F 1503/6

Nr. 1-4
L 034116 Vol. 21

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI

Tomul XXI (XXV)

Fasc. 1—4

SECŢIA VI ÎMBUNĂTĂŢIRI FUNCIARE

1975

OORSZÁGOS MŰSZAKI KÖNYVTÁR ES DOKUMENTÁCIÓS KÖZPONT 1883

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI

Tomul XXI (XXV)

Fasc. 1–4

SECŢIA VI ÎMBUNĂTĂŢIRI FUNCIARE

1975

COLEGIUL DE REDACȚIE

Prof. em. dr. doc. GH. ALEXA, prof. em. ing. D. ATANASIU, prof. ing. C. CALISTRU
prof. ing. T. GOLGOȚIU, prof. dr. doc. D. MANGERON (secretar),
conf. ing. A. MARCHIȘ, prof. dr. doc. D. RUSU,
acad. prof. dr. doc. CRISTOFOR SIMIONESCU (președinte)

COMITETUL DE REDACȚIE AL SECȚIEI

VI. ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCIARE

Prof. dr. ing. TUDOR SILION
Prof. dr. doc. VALERIU BLIDARU
Prof. dr. doc. CHIRIL POPESCU

REDACȚIA

Prof dr. doc. D. MANGERON (redactor responsabil)
Prof. dr. ing. HUGO ROSMAN (secretar)

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAȘI
BULLETIN OF THE POLYTECHNIC INSTITUTE OF JASSY
ИЗВЕСТИЯ ЯССКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
Tomul XXI (XXV), Fasc. 1—4 1975

Secția VI

ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCIARE

SUMAR

Pag.

ECATERINA BLIDARU și D. LOGHIN, Rezultate ale modelării hidraulice a albiei rîului Moldova în zona prizei sistemului de irigații Moțca—Cristești, județul Iași (rom., rez. engl.) 7

ECATERINA BLIDARU, CORNELIU CISMARU, AURELIAN PAULIUC și VALENTINA NĂSTASE, Pierderile de sarcină la branșamentele aspersoarelor ASJ-1 amplasate pe aripi de aspersiune din aluminiu (rom., rez. franc.) 13

LEONIDA GUȘTIUC, Efectul îngrășămintelor minerale asupra unor soluri îngropate din luncile rîurilor (rom., rez. rusă) 21

V. BĂLOIU și N. POPOVICI, Comportarea lucrărilor de amenajare a torenților Vitănești și Virvănoaia din bazinul hidrografic Putna, județul Vrancea (rom., rez. engl.) 27

CHIRIL POPESCU și STELA AXINTE, Influența unor îngrășăminte minerale asupra sistemului de sinteză a substanței uscate la soia (rom., rez. franc.) 37

AURORA DIMA și I. MIHAI, Considerații privind folosirea forței de muncă pe șantierele de îmbunătățiri funciare (rom., rez. rusă) 45

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAȘI
BULLETIN OF THE POLYTECHNIC INSTITUTE OF JASSY
ИЗВЕСТИЯ ЯССКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
Tom XXI (XXV), Fasc. 1—4 1975

Section VI

LAND RECLAMATION

CONTENTS

Pp.

ECATERINA BLIDARU and DAN LOGHIN, Some Characteristics of the Bed of Moldova River put out by Model Studies (Romanian, English summary) 7

ECATERINA BLIDARU, CORNELIU CISMARU, AURELIAN PAULIUC et VALENTINA NĂSTASE, Les pertes de charge aux branchements des arroseurs ASJ-1 situées sur les ailes d'aspersion en aluminium (Romanian, French summary) 13

LEONIDA GUȘTIUC, Effect des engrais minéraux sur des sols enfouis des terres basses inondables des rivières (Romanian, Russian summary) . . 21

V. BĂLOIU and N. POPOVICI, Researches concerning the Arrangement Works of the Water Torrents Vitănești and Virvăroaia, in the Hydrographic Basin Putna, Department Vrancea (Romanian, English summary) . . 27

CHIRIL POPESCU et STELA AXINTE, L'influence de certains engrais minéraux sur le rythme de synthèse de la substance sèche au soya (Romanian, French summary) 37

AURORA DIMA and I. MIHAI, Importance of Manpower in the Organisation of Work-Place in Land Reclamation (Romanian, Russian summary) . . 45

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI
BULLETIN OF THE POLYTECHNIC INSTITUTE OF JASSY
ИЗВЕСТИЯ ЯССКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
Том XXI (XXV), Вып. 1—4 1975

Секция VI

МЕЛИОРАЦИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

ЕКАТЕРИНА БЛИДАРУ и ДАН ЛОГИН, Результаты гидравлического моделирования русла реки Молдовы в зоне питания ирригационной системы Моцка — Кристештй, Ясского уезда (рум., рез. англ.) 7

ЕКАТЕРИНА БЛИДАРУ, КОРНЕЛИУ ЧИСМАРУ, АУРЕЛИЯН ПАУЛЮК и ВАЛЕНТИНА НЭСТАСЕ, Напорные потери на соединениях дождевстельных аппаратов ASJ-1, расположенных на дожевальных трубопроводах из алюминия (рум., рез. франц.) 13

ЛЕОНИДА ГУШТЮК, Эффект минеральных удобрений на некоторых ископаемых почв из поим рек Молдовы (рум., рез. русск.) . . . 21

В. БЭЛОЙУ и Н. ПОПОВИЧ, Поведение гидромелиоративных работ селевых потоков Витэнешть и Вырвэноая водосборной площади реки Путна, уезда Вранчя (рум., рез. англ.) 27

КИРИЛ ПОПЕСКУ и СТЕЛА АКСИНТЕ, Влияние некоторых минеральных удобрений на ритм накопления сухих веществ в сое (рум., рез. франц.) 37

АУРОРА ДИМА и И. МИХАЙ, Об употребление рабочей силы на гидроамелиоративных стройках (рум., рез. русск.) 45

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAȘI
Tomul XXI (XXV), Fasc. 1–4, 1975
Secția VI
ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCIARE

C. Z. 626.08

REZULTATE ALE MODELĂRII HIDRAULICE A ALBIEI RÎULUI MOLDOVA ÎN ZONA PRIZEI SISTEMULUI DE IRIGAȚII MOȚCA–CRISTEȘTI, JUDEȚUL IAȘI *)

DE

ECATERINA BLIDARU și DAN LOGHIN

1. Introducere

Lucrarea de față își propune să analizeze un caz real — scoaterea din funcțiune a prizei sistemului de irigații intercooperatist Moțca — Cristești, după o scurtă perioadă de funcționare.

2. Studii pe teren

La baza studiului efectuat în legătură cu condițiile funcționale ale prizei au stat: a) ridicarea topografică a zonei, întocmită în anul 1967 de către DRIFOT, Iași; b) ridicarea topografică și studiile hidrologice întreprinse de un colectiv al Catedrei de hidraulică și hidroameliorații, din Institutul politehnic, Iași, în anii 1972 și 1973.

Din analiza comparativă a acestor date rezultă următoarele:

1° Lățimea albiei s-a menținut în jur de 400...500 m, cu un traseu relativ stabil. Albia minoră, compusă din mai multe brațe, a suferit unele transformări, dintre care cele mai importante le reprezintă colmatarea brațului de alimentare a prizei și schimbarea traseului brațului principal cu aproximativ 50 m înspre malul drept al rîului.

2° Lățimea cursului principal este foarte variată la debitul mediu, fiind cuprinsă între 20 și 50 m.

Explicația caracterului instabil al traseului albiei minore cît și a mutării brațului principal, se bazează pe faptul că lățimea albiei, de aproximativ 500 m, depășește cu mult lățimea stabilă, care a fost apreciată, pentru debitul de formare, în baza relațiilor lui A l t u n i n, la 65 m.

3° În sectorul studiat morfologia albiei este influențată și artificial de lotul de construcții de drumuri Timișești, care a transformat toată albia aval de p o d în balastieră.

---

*) Prezentată la sesiunea științifică jubiliară a Facultății de hidrotehnică, Iași, 27–28 decembrie 1973.

4° Sedimentele care formează patul albiei majore au mărimi diferite (de la 0,001 la 0,04 m ∅), diametrul mediu fiind apreciat la 20 mm. Stratul de nisip, pietriș și bolovăniș are o grosime ce variază între 4,8 și 10,7 m.

Pentru profilul Cristești, situat la 1 200 m aval de pod, au fost transpuse de la stația Roman următoarele debite caracteristice : $Q_1 = 1\,540$ m³/s, $Q_3 = 1\,080$ m³/s, $Q_{10} = 695$ m³/s, $Q_0 = 29$ m³/s, $Q_{80}^{\min} = 4{,}3$ m³/s.

3. Condiții de similitudine

În scopul determinării pe model a unei soluții optime de alimentare a prizei, pentru a facilita măsurătorile și a pune mai bine în evidență elementele hidraulice și geometrice ale curgerii, s-a ales soluția folosirii unui model distorsionat al patului albiei.

În cazul studiat s-a admis că scările de modelare trebuie să satisfacă următoarele condiții de similitudine :

a) Similitudinea pantelor energetice

$$\alpha_\lambda = \alpha_I = \frac{\alpha_h}{\alpha_l}. \tag{1}$$

Această relație se bazează pe ipoteza că $\alpha_R = \alpha_h$, deci $\alpha_x = \alpha_l$, valabilă doar în condițiile în care, după S a b a n e e v, este îndeplinită condiția

$$\frac{B}{h} \geqslant 6, \tag{2}$$

în care B este lățimea albiei și h — adîncimea medie.

b) Similitudinea raportului dintre forțele inerțiale și cele gravitaționale :

$$\alpha_v = \alpha_h^{1/2}. \tag{3}$$

c) Scurgerea pe model în zona pătratică ; deoarece în albiile naturale fundul are o suprafață ondulată, granița de trecere în zona pătratică coboară spre valori mai mici ale numărului $\mathcal{R}e$ decît cele corespunzătoare albiilor uniforme.

L e v i [1] afirmă că datele experimentale permit să se considere că trecerea la regimul pătratic de curgere corespunde unei valori critice a numărului $\mathcal{R}e \approx 10 \ldots 12$:

$$\mathcal{R}e^x_{III-IV} = \frac{v^* k}{\nu} = 10 \ldots 12, \quad \text{cu} \quad v^* = v\sqrt{\frac{\bar{\lambda}}{8}} \tag{4}\ (5)$$

iar

$$\mathcal{R}e^M_{RIII-IV} = \frac{28\,R^M}{\sqrt{\lambda^M}\,k^M}. \tag{5'}$$

Condiția se poate scrie sub forma :

$$\alpha_h^{3/2} = \frac{\mathcal{R}e^N}{\mathcal{R}e^M} \leqslant \frac{\mathcal{R}e^N}{\mathcal{R}e^M_{RIII-IV}}. \tag{6}$$

4. Determinarea scărilor de modelare şi a caracteristicilor modelului

a) Se determină valoarea coeficientului de rugozitate convenţională globală, cu ajutorul relaţiei lui B e r n o u l l i :

$$\Delta H_1 = \frac{Q^2}{2g}\left(\frac{1}{\omega_1^2} - \frac{1}{\omega_2^2}\right) + \frac{Q^2}{\omega^2 C^2 R}\, l_1. \tag{7}$$

S-a obţinut o valoare medie ponderată pe lungime a coeficientului $n = 0{,}045$.

b) Deoarece nu există diferenţe importante între compoziţia patului albiei la debitul care a stat la baza calculării valorii n şi debitul de calcul al modelului (Q_f), s-a presupus că valoarea n, corespunzătoare debitului Q_f, este aceeaşi cu cea calculată la punctul a).

În continuare au fost calculate valorile :

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6} = \frac{1}{0{,}045} \cdot 1{,}14^{1/6} = 22{,}8\,; \tag{8}$$

$$\lambda^N = \frac{8g}{C^2} = 0{,}15. \tag{9}$$

c) Pe baza relaţiei de calcul pentru coeficientul λ, dată de Z e g j d a:

$$\lambda = \frac{1}{\left(1{,}523 + 2 \lg \frac{2R}{k}\right)^2} \tag{10}$$

s-a determinat, respectînd condiţia

$$k^M \leqslant \frac{R^M}{6}\,, \tag{11}$$

limita superioară a valorii coeficientului λ^M :

$$\lambda^M \leqslant 0{,}074. \tag{12}$$

Pe baza relaţiei (1) rezultă :

$$\frac{\alpha_h}{\alpha_l} \geqslant \frac{\lambda^N}{\lambda^M} = \frac{0{,}150}{0{,}074} = 2{,}02. \tag{12'}$$

d) Din considerente de spaţiu s-a impus $\alpha_l = 60$ şi din (12') a rezultat :

$$\alpha_h \geqslant 122, \text{ cu } \lambda^M = 0{,}074,\ k^M \approx 2 \text{ mm}.$$

e) Se verifică relaţia (2)

f) Se verifică relaţia (6), care se mai poate scrie şi sub forma :

$$\alpha_h \leqslant \left(\frac{\nu^N \sqrt{\lambda^M}\, k^M}{28\,\nu}\right) = 370.$$

Se utilizează următoarele valori :

$$\alpha_l = 60,\ \alpha_h = 125,\ k^M \approx 2 \text{ mm}.$$

5. Realizarea modelului

Pentru construirea modelului au fost confecționate profiluri transversale, pe baza datelor ridicate pe teren. Spațiile dintre profiluri au fost umplute cu pietriș ; în partea superioară a profilurilor (3...5 cm) s-a introdus mortar de ciment iar deasupra s-a presărat material monogranular.

Alimentarea modelului se realizează prin intermediul a două deversoare de tip Thomson.

Dispozitivul de evacuare este constituit dintr-un bazin cu radierul situat la 25 cm față de nivelul modelului și dintr-o stavilă.

6. Verificarea modelului

S-a comparat curba luciului apei din natură, obținută pe baza datelor culese cu prilejul deplasărilor pe teren, cu cea corespunzătoare aceluiași debit, obținută pe model. Din analiza comparativă a liniilor suprafeței libere pe model și în natură rezultă că se respectă în mod satisfăcător condiția corespondenței pantelor.

Modelul fiind distorsionat, nu va fi asigurată similitudinea cinematică. În consecință, numai valorile medii ale curgerii vor fi similare cu cele din realitate.

7. Studiul pe model

Considerînd că modelul corespunde cerințelor problemei studiate, s-au analizat cîteva posibilități de alimentare a prizei gravitaționale urmărind să se obțină o soluție economică și de durată. S-a ales cazul executării unui pinten curbiliniu și a unei decapări în patul albiei, care să fie apoi dezvoltate prin procesul de aluvionare și de autodragare. În determinarea dimensiunilor geometrice și a locului de amplasare a pintenului s-au avut în vedere elementele unei regularizări a albiei la debitul de formare, conform relațiilor

$$(13)\quad \begin{cases} u = 1{,}4\sqrt{gd}\left(1 + \ln\dfrac{H}{7d}\right) = 1{,}67 \text{ m/s}, \\ B_{st} = \dfrac{1}{\sqrt{u}} \cdot \dfrac{Q_f^{0.5}}{I^{0,2}} = 65 \text{ m}, \quad R = R_2 = 4B_{st}, \quad R_1 = 6\,B_{st}. \end{cases}$$

și schemei din fig. 1.

8. Concluzii

În urma studiului efectuat pe model s-a ajuns la concluzia că soluția propusă asigură alimentarea prizei în condiții optime.

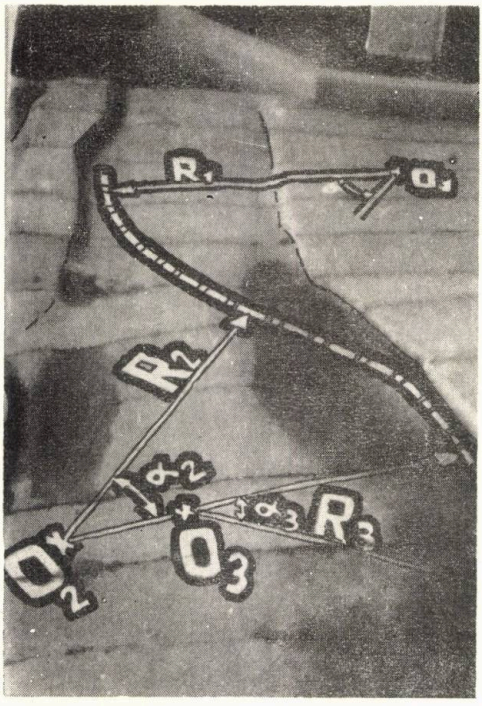

Fig. 1

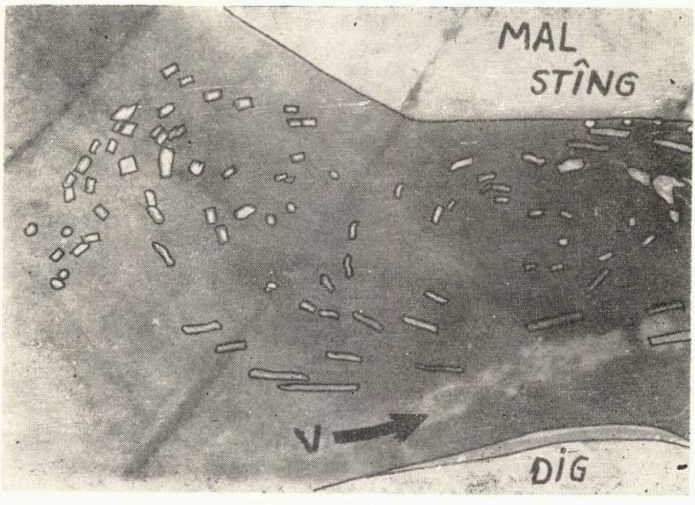

Fig. 2

Este de presupus că evoluția albiei va fi cea dorită, obținîndu-se în final, prin autodragaj și colmatări, o formă a albiei apropiată de cea caracteristică albiilor stabile.

În zonele în care au fost puse în evidență vîrtejuri vor avea loc colmatări care vor duce la obținerea unui traseu dorit al albiei (fig. 2).

Date fiind condițiile hidromorfologice ale albiei rîului Moldova în zona considerată, expuse în § 2 și ținînd seama de fenomenele foarte complicate care au loc în urma folosirii construcțiilor de dirijare, se impune verificarea soluției propuse pe un model cu pat mobil la debitul de formare.

Notații

N — indice care se referă la mărimile din natură,
M — indice care se referă la mărimile de pe model,
$\alpha_I = I^N/I^M$ — scara pantelor hidraulice,
α_h — scara înălțimilor,
α_L — scara lungimilor,
α_R — scara razelor hidraulice,
α_χ — scara perimetrelor udate,
B — lățimea albiei la suprafață,
h — adîncimea medie a albiei,
α_v — scara vitezelor,
k — rugozitatea absolută,
C — coeficientul lui Chézy,
λ — coeficientul pierderilor de sarcină distribuite,
ν — coeficientul de vîscozitate cinematică a apei.

Primită la 28 noiembrie 1974

Institutul politehnic, Iași,
Catedra de hidraulică și hidroameliorații

BIBLIOGRAFIE

1. Леви И. И., *Моделирование гидравлических явлении.* Ленинград, 1960.
2. Алтунин В. С., *Деформации русл каналов.* М., 1972.

SOME CHARACTERISTICS OF THE BED OF MOLDOVA RIVER PUT OUT BY MODEL STUDIES

(Summary)

Intending to solve a real case, of practical interest, the paper uses a method of hydraulic modelation, with fix bed of rivers with great rugosity.

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAȘI
Tomul XXI (XXV), Fasc. 1–4, 1975
Secția VI
ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCIARE

C. Z. 626.8

PIERDERILE DE SARCINĂ LA BRANȘAMENTELE ASPERSOARELOR ASJ-1, AMPLASATE PE ARIPI DE ASPERSIUNE DIN ALUMINIU *)

DE

ECATERINA BLIDARU, CORNELIU CISMARU, AURELIAN PAULIUC și VALENTINA NĂSTASE

1. Introducere

Problema determinării pierderilor de energie de-a lungul aripilor de aspersiune pe conducte cu cuplaje rapide ca și la branșamentele aspersoarelor, prezintă o importanță deosebită pentru proiectarea echipamentului mobil de aspersiune și optimizarea lui.

Branșamentele aspersoarelor, realizate din derivații situate în imediata apropiere a unor cuplaje rapide, nu au fost studiate pînă în prezent din punct de vedere hidraulic. Lucrările existente se referă fie la teuri considerate ca elemente independente [1], [3], [4], fie la branșamente pentru aspersoare, cu caracteristici constructive diferite de cele care sînt folosite în țara noastră [2], [6]. De asemenea, toate studiile efectuate pînă în prezent se referă la condiția cînd conductele transportă apă curată. Această situație nu corespunde întru totul condițiilor de funcționare reale ale echipamentului de irigație prin aspersiune, cînd apa de irigație conține anumite cantități de aluviuni.

Avînd în vedere această situație, în laboratorul de Irigații și Drenaje al Institutului politehnic din Iași s-au întreprins cercetări experimentale cu privire la pierderile de sarcină ale branșamentelor aspersoarelor ASJ-1, instalate pe conducte de aluminiu cu $D_n = 100$ mm, prevăzute cu cuplaje rapide. Totodată s-au urmărit pierderile de sarcină locale produse de cuplajele rapide pentru a avea în final posibilitatea de a evalua toate pierderile locale de pe aripa de aspersiune.

Un alt obiectiv al cercetării l-a constituit stabilirea influenței conținutului de aluviuni din apă asupra mărimii pierderilor de sarcină.

2. Unele considerații generale asupra pierderilor locale la branșamente

Branșamentul unui aspersor se consideră format din derivația sub un unghi de 90° din aripa de udare și cuplajul rapid alăturat. Construcția branșamentului și configurația scurgerii prin acesta se reprezintă în fig. 1.

*) Comunicare la sesiunea științifică jubiliară a Facultății de hidrotehnică, Iași, 27–28 decembrie 1973.

Pierderile de sarcină s-au determinat atît pentru curentul de apă care este derivat spre aspersor cît și pentru curentul care rămîne în aripa de aspersiune. Corespunzător acestor doi curenți s-au stabilit coeficientul de pierderi pentru curentul derivat și respectiv coeficientul pentru curentul tranzitat.

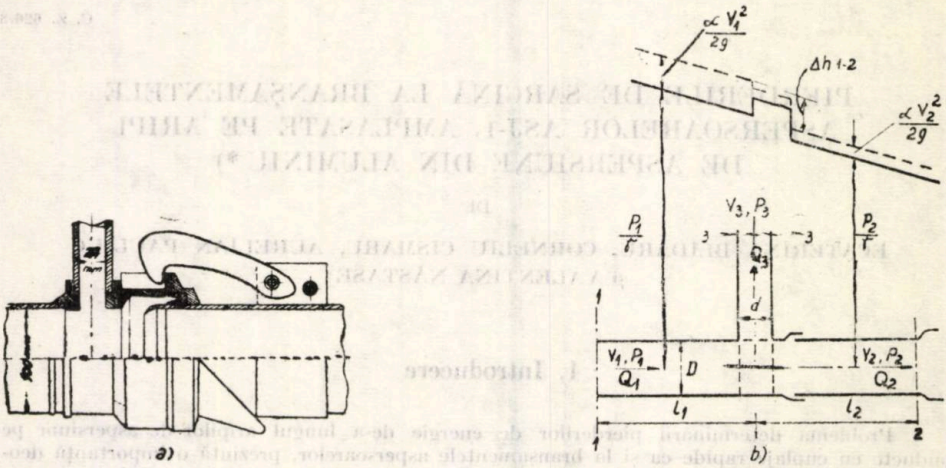

Fig. 1. — Branșamentul studiat : *a* — construcția ; *b* — linia piezometrică și linia energiei.

Între o secțiune *1—1* din amonte de derivație și alta din aval (*2—2*), situate pe conducta principală, ecuația lui Bernoulli are forma :

$$(1) \qquad \frac{p_1}{\gamma}+\frac{v_1^2}{2g}+z_1=\frac{p_2}{\gamma}+\frac{v_2^2}{2g}+z_2+\lambda_1\frac{l_1}{D}\cdot\frac{v_1^2}{2g}+\lambda_2\frac{l_2}{D}\cdot\frac{v_2^2}{2g}+\Delta h_{1-2}\,,$$

în care Δh_{1-2} reprezintă pierderea de sarcină produsă de branșament (de derivație, Δh_d, și de cuplajul rapid, Δh_c), între secțiunile considerate :

$$\Delta h_{1-2}=\Delta h_d+\Delta h_c\,.$$

Aceeași ecuație poate fi scrisă luînd în considerație secțiunile *1—1* și *3—3*, ultima fiind situată pe derivația spre aspersor.

Din ecuația (1) rezultă coeficientul de pierderi pentru curentul tranzitat :

$$(2) \qquad \zeta_{1-2}=\frac{\Delta h_{1-2}}{v_1^2/2g}\,,$$

iar din ecuația lui Bernoulli aplicată în secțiunile *1—1* și *3—3* se obține :

$$(3) \qquad \zeta_{1-3}=\frac{\Delta h_{1-3}}{v_1^2/2g}\,,$$

unde Δh_{1-3} reprezintă pierderile locale de sarcină determinate de derivație. Aceste relații au fost folosite pentru determinarea coeficienților de rezis-

tență locală, după ce, în prealabil, s-au determinat experimental pierderile de sarcină și termenii cinetici corespunzători.

3. Instalația experimentală și metoda de lucru

Experimentările au fost efectuate cu branșamente formate din derivații cu diametrul interior de 25 mm, alături de care sînt prevăzute cuplaje rapide de tip hidraulic. Conducta din care se realizează derivația are diametrul interior de 100 mm. Dispozitivul experimental este reprezentat schematic în fig. 2.

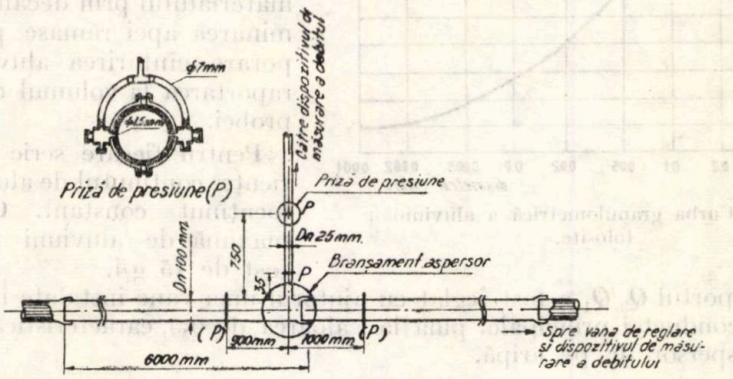

Fig. 2. — Schița instalației experimentale.

Linia de conducte pe care a fost amplasat branșamentul face parte dintr-un circuit special al laboratorului, cu rezervor de alimentare, grup de pompare și rezervor de presiune constantă propriu.

Prizele de presiune au fost fixate înainte și respectiv după derivație, la distanțele indicate în fig. 2; aceste distanțe s-au stabilit experimental și au fost verificate pe baza informațiilor obținute din literatura de specialitate [9].

După cum rezultă din figură, dispozitivele prizelor de presiune sînt prevăzute cu un mic decantor care previne pătrunderea aluviunilor în tuburile de transmitere a presiunii la manometrele diferențiale și care poate fi curățat ori de cîte ori este nevoie, prin orificiul de la partea inferioară. De asemenea, orificiul prizei poate fi curățat ușor în cazul înfundării cu aluviuni.

Transmiterea presiunii la manometre s-a realizat cu tuburi transparente din material plastic, cu diametrul de 7 mm, așezate în pantă directă.

Pe derivație au fost amplasate două secțiuni cu prize de presiune, fiecare prevăzută cu cîte patru orificii. Pe distanța dintre ele au fost măsurate pierderile liniare, necesare pentru calculul pierderilor locale referitoare la curentul derivat.

Debitul derivat din conductă ca și cel tranzitat în aval a fost măsurat cu vase de măsură etalonate.

Aluviunile pentru experiență au compoziția granulometrică asemănătoare celor din principalele sisteme mari de irigație din țara noastră : diametrul mediu al particulelor este de 0,061 mm și greutatea specifică $\gamma_s = 2{,}57$ tf/m^3. Ele au fost recoltate dintr-un canal de irigație al sistemului Victoria—Iași, curba granulometrică fiind reprezentată în fig. 3.

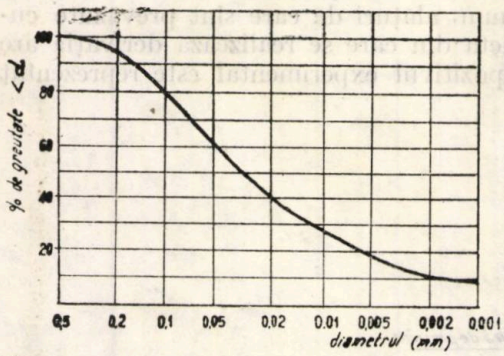

Fig. 3. — Curba granulometrică a aluviunilor folosite.

Conținutul de aluviuni din unitatea de volum de apă s-a măsurat pe probe prelevate din aripa de aspersiune, prin metoda separării materialului prin decantare, eliminarea apei rămase prin evaporare, cîntărirea aluviunilor și raportarea la volumul de apă al probei.

Pentru fiecare serie de experiențe conținutul de aluviuni s-a menținut constant. Cantitatea maximă de aluviuni folosită a fost de 15 g/l.

Raportul Q_3/Q_1 a fost reglat cu ajutorul unei vane instalate în capătul aval al conductei principale, pînă la valoarea de 0,5, caracteristică penultimului aspersor de pe aripă.

4. Rezultate experimentale

Pierderile de sarcină la branșamente au fost stabilite pentru debite de 1...20 l/s în aripa de aspersiune și debite derivate de 0,3... 1 l/s. Numărul Reynolds în secțiunea curentă de derivație a variat între $2{,}5.10^5$ și 2.10^6.

Exprimate în funcție de raportul Q_3/Q_1, valorile coeficienților de sarcină, stabilite experimental, sînt prezentate în fig. 4 și 5.

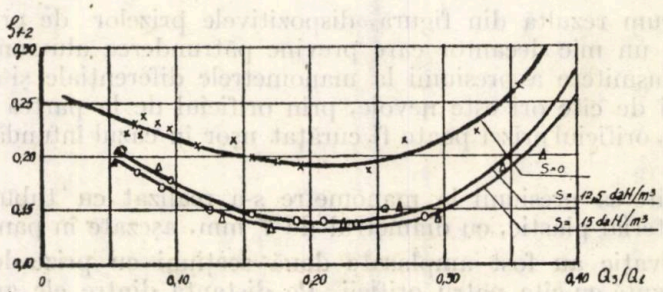

Fig. 4. — Coeficientul pierderilor de sarcină privind curentul de apă tranzitat prin branșament (ζ_{1-2}).

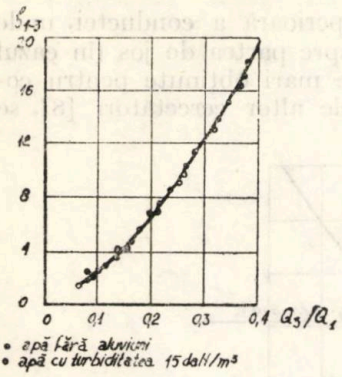

Fig. 5. — Coeficientul pierderilor de sarcină privind curentul derivat prin branșament (ζ_{1-3}).

Coeficientul pierderii de sarcină pentru curentul de tranzit a fost determinat pentru apă fără aluviuni și apă cu turbiditatea $s = 12{,}5$ daN/m³ și $s = 15$ daN/m³.

După cum se observă din fig. 4, coeficientul ζ_{1-2} are o variație redusă deoarece ponderea principală în valoarea lui o deține cuplajul rapid. Valoarea minimă a acestui coeficient se obține cînd $Q_3/Q_1 = 0{,}2$, ceea ce este explicabil deoarece la acest raport corespunde coeficientul minim de pierdere datorat derivației, considerată independentă de cuplaj [3], [4] și [8].

Coeficienții de pierderi de sarcină la cuplajul hidraulic independent sînt arătați în fig. 6. Valoarea medie a acestora este apropiată de cea a branșamentului în ansamblu.

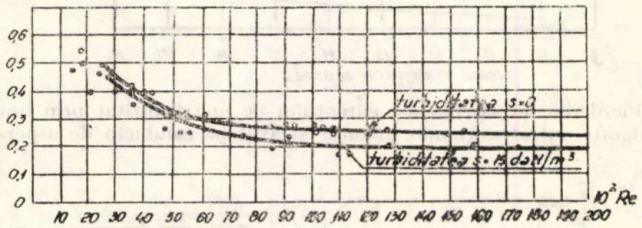

Fig. 6. — Coeficientul de rezistență locală la cuplajul hidraulic folosit pe aripa de aspersiune.

În cazul cînd apa conține aluviuni se constată o micșorare a pierderilor de sarcină precum și a coeficienților respectivi. Această tendință s-a observat de altfel și la alte armături (cuplaje rapide, coturi, vane hidrant), folosite la instalațiile de aspersiune iar explicația, după G i b e r t [5], s-ar baza pe faptul că armăturile favorizează redistribuirea materialului solid în secțiunea conductei, transformînd regimul de scurgere al suspensiei într-un regim omogen, cu rezistențe mai mici.

Pe baza curbelor experimentale a valorilor ζ_{1-2} s-au întocmit grafice ale pierderilor de sarcină datorate branșamentului, referitoare la curentul de tranzit, luîndu-se în considerație numărul de aspersoare (egal cu numărul de branșamente) și debitul aspersorului ASJ-1 în limitele 0,5... 1,5 l/s (fig. 7).

Pierderile cuplajelor hidraulice independente pot fi evaluate pe baza graficelor din fig. 8.

În ceea ce privește coeficientul pierderilor de sarcină pentru curentul derivat (ζ_{1-3} — fig. 5) se constată că acesta variază strict crescător cu raportul Q_3/Q_1. Aluviunile nu exercită nici o influență asupra mărimii acestui coeficient

deoarece derivația captează apa din partea superioară a conductei, unde concentrația aluviunilor este mai mică decît spre partea de jos (în cazul scurgerii eterogene a apei cu aluviuni). Valorile mari obținute pentru coeficientul de rezistență, în raport cu rezultatele altor cercetători [8], se

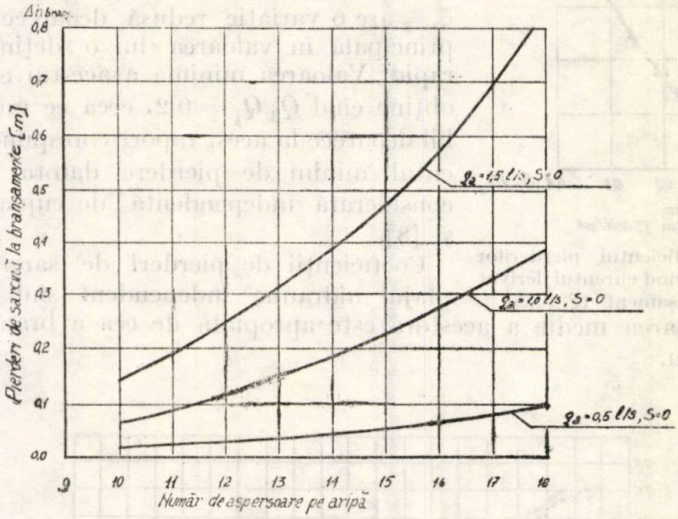

Fig. 7. — Pierderile de sarcină ale curentului de apă tranzitat prin branșament (considerate între secțiunile amonte și aval pe conducta de aspersiune).

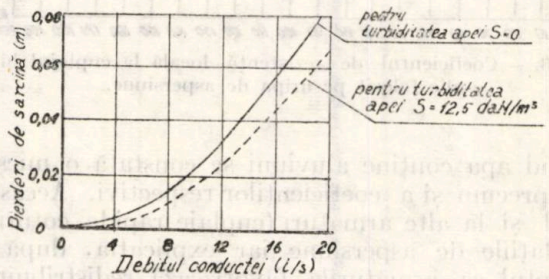

Fig. 8. — Pierderile de sarcină locale ale unui cuplaj hidraulic.

explică atît prin diametrul redus al derivației, comparativ cu cel al conductei principale, cît mai ales prin numerele Reynolds ce scad mult odată cu creșterea raportului Q_3/Q_1.

5. Concluzii

1. În urma cercetărilor efectuate s-a creat posibilitatea evaluării precise a pierderilor de sarcină, produse de branșamentele aspersoarelor ASJ-1.

Pentru determinarea pierderilor locale ale acestor elemente se poate folosi diagrama din fig. 7. Pierderile de sarcină ale cuplajelor independente

se vor determina pe baza diagramei din fig. 8, luînd în considerație variația debitului și vitezei apei de-a lungul aripei de aspersiune.

2. Aluviunile în cantități pînă la 15 g/l influențează valorile pierderilor de sarcină locale ale branșamentelor numai în legătură cu curentul de apă tranzitat, producînd micșorarea lor. Asupra pierderilor de energie ale curentului derivat, ele nu au exercitat nici o influență.

Reducerea pierderilor de energie odată cu creșterea conținutului de aluviuni din apa de irigații s-a observat și la cuplajele rapide.

3. Coeficientul pierderilor de sarcină pentru curentul derivat (ζ_{1-3}) al branșamentelor actuale și pierderile de sarcină corespunzătoare au valori relativ mari. Pentru micșorarea lor se recomandă ca la intrarea în derivație să se prevadă un confuzor cu generatoare drepte sau curbe. Realizarea unei curbe egală cu 50% din diametrul conductei ar reduce pierderile de sarcină cu circa 50% [8].

Primită la 7 martie 1975

Institutul politehnic, Iași,
Catedra de hidraulică și hidroameliorații

BIBLIOGRAFIE

1. Blaisdell F. W., Manson P. W., *Loss of Energy at Sharp-Edged Pipe Junctions.* Techn. Bull. No *1 283*, U. S. Dept. Agric., Washington, D. C., Aug. 1964.
2. Benami A., Diskin M. H., *Design of Sprinkling Irrigation.* Haifa, 1965.
3. Gardel A., *Les pertes de charge dans les écoulements au travers de branchements en Té.* Publ. No. *44*, Éc. Polyt. de l'Univ. de Lausanne (1957).
4. Gardel A., Rechsteiner G. F., *Les pertes de charge dans les branchements en Té des conduites de section circulare.* Publ. No. *118*, Éc. Polyt. Fédérale de Lausanne (1971).
5. Gibert R., *Transport hydraulique et refoulement des mixtures en conduites.* Ann. des Ponts et Chaussées, mai—juin, 1960.
6. Gray H., Levine E., Bogema M., *Head Loss in Irrigation Line with Quick Couplers.* Agr. Eng., **36** (1954).
7. Гужгулов Г., Петров Р., *Гидравлични съпротивления на тръбите за дъдовали инсталации производство на ДМЗ „Сила", гр. Ямбол.* Гидрот. и мел., *5* (1869).
8. Ito H., Imai K., *Energy Losses at 90° Pipe Junctions.* J. of the Hydr. Div. ASCE, **99** (1973).
9. Lakshana Rao N. S., Symala Rao B. C., Ramaswamy R. I., *Pressure Losses at Trifurcations in Closed Conduits.* J. of the Hydr. Div. ASCE, **93** (1967).

LES PERTES DE CHARGE AUX BRANCHEMENTS DES ARROSEURS ASJ-1 SITUÉES SUR LES AILES D'ASPERSION EN ALUMINIUM

(Résumé)

On présente les résultats des études expérimentalles concernant les coefficients de pertes de charge aux branchements des arroseurs A.S.J-1 situés sur les conduites d'aspersion en aluminium avec $D_n = 100$ mm.

On met de même en évidence l'influence des alluvions existantes dans l'eau d'irrigation sur les pertes de charge dûes aux branchements et aux couplages. On constate que les alluvions réduisent les pertes au cas des couplages et pour le courant transité mais ils n'exercent aucune influence sur les coefficients de résistance qui accompagnent les pertes de charges pour le courant dérivé.

Les diagrammes établies peuvent être utilisés pour le calcul précis des pertes de charge singulières qui se produisent sur les rampes d'aspersion ; on a aussi la possibilité de déterminer la pression réelle au niveau des arroseurs.

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAȘI
Tomul XXI (XXV), Fasc. 1—4, 1975
Secția VI
ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCIARE

C. Z. 631.8 ; 631.4

EFECTUL ÎNGRĂȘĂMINTELOR MINERALE ASUPRA UNOR SOLURI ÎNGROPATE DIN LUNCILE RÎURILOR *)

DE

LEONIDA GUȘTIUC

1. Introducere

Importanța deosebită a solurilor aluviale pentru economia națională se datorește pe de o parte fertilității lor, în general foarte ridicată, iar pe de altă parte faptului că reprezintă cea mai importantă sursă de sporire a suprafeței arabile. Totodată producțiile mari ce se pot obține sînt nesigure din cauza inundațiilor adeseori catastrofale ce au loc periodic, ceea ce impune îndiguirea luncilor inundabile.

Prin îndiguirea luncilor solurile înmlăștinate pot fi desecate, iar cele cu deficit de umiditate pot fi irigate încît producția agricolă poate spori foarte mult. În urma regularizării cursului rîului și îndiguirii luncii este necesară menținerea și chiar ridicarea fertilității naturale a solurilor productive, precum și ameliorarea ireversibilă a celor neproductive și slab productive.

Se cunoaște faptul că în cazul luncilor îndiguite și irigate, în unele sectoare ale acestora, din zona de stepă, au apărut procese nefavorabile în evoluția solurilor aluviale — de înmlăștinare și salinizare secundară — dacă nu s-au luat din timp măsurile corespunzătoare.

De asemenea, se cunoaște și faptul că fertilitatea naturală ridicată a solurilor aluviale din incinte descrește rapid în lipsa aportului periodic de mîl fertil bogat în substanțe nutritive, dacă nu se aplică o chimizare rațională a solurilor aluviale desțelenite și irigate.

În cazul suprafețelor irigate cantitatea de îngrășăminte introduse se suplimentează aproape cu 50% față de suprafețele neirigate. Se constată că în condițiile irigate se produce o distribuție deosebită a elementelor nutritive, în sensul creșterii acestora în spre profunzime și a unei acumulări la anumite nivele din profilul solului, înregistrată în fazele de vegetație. Această deplasare, în special a azotului nitric și amoniacal, este consecința irigării abundente și creării unui proces de levigare [1].

Distribuirea și reținerea îngrășămintelor la diverse nivele este legată de alcătuirea profilului solului aluvial [3]. Este cunoscut faptul că în profilul solurilor aluviale, în afară de prezența alternanțelor cu textură argiloasă sau argilo-lutoasă, mai sînt cuprinse și soluri îngropate ca orizonturi relicte, cînd acestea nu depășesc adîncimea de un metru, putînd să exercite o anumită influență și asupra plantelor cultivate [4].

Dacă se analizează literatura de specialitate referitoare la dezvoltarea sistemului radicular al plantelor cultivate și în special informațiile cu privire la nivelele la care poate ajunge acesta, trebuie să se admită că rezultatele experiențelor, numai cu partea arabilă a solului, nu oglindesc situația reală în ceea ce privește rezervele nutritive ale unui sol și nici potențialul acestuia.

---

*) Prezentată la sesiunea științifică jubiliară a Facultății de hidrotehnică, Iași, 27—28 decembrie 1973.

Întrucît frecvent se întîlnesc soluri aluviale în profilul cărora se găsesc soluri îngropate, indiferent de forma de microrelief a luncii, s-a considerat oportun să se studieze efectul principalelor elemente nutritive din îngrășămintele minerale asupra unor soluri îngropate, aflate la diverse nivele și de grosimi diferite, din lunca Bahluiului și lunca comună a Prutului și Jijiei.

2. Principalele caracteristici ale solurilor îngropate studiate

Solurile îngropate, alese pentru experiențe, au provenit din următoarele tipuri de soluri aluviale: a) sol aluvial glomerular, profund argilos, mediu humifer, cu sol îngropat, din întinsură — Stînca (*568*); b) sol aluvial stratificat, superficial luto-nisipos, slab humifer, cu sol îngropat, de grind de mal — Osoi (*82*); c) sol aluvial glomerular, profund argilos, mijlociu humifer, pe sol îngropat, din întinsură — Uricani (*101*); d) sol aluvial glomerular, profund argilos, mijlociu humifer, pe sol îngropat, din întinsură — Uricani (*102*).

Din denumirea solurilor aluviale, adoptată în clasificarea folosită [2], cît și din datele cuprinse în tabelul 1, referitoare la compoziția granulometrică și chimică parțială, se desprind următoarele caracteristici ale solurilor îngropate:

Tabelul 1

Compoziția granulometrică și chimică parțială a unor soluri îngropate din lunca Bahluiului și lunca comună a Prutului și Jijiei

Nr. solului îngropat	Adîncimea cm	Humus %	Carbonați %	Compoziția granulometrică			mg/100 g sol					pH
				argilă %	praf %	nisip %	C.T.S.S.	Cl^-	N total	P_2O_5 mobil	K_2O mobil	
568	25...82	3,13	0,80	56,30	25,90	17,80	200,3	15,3	160	1,35	45,2	8,42
82	35...50	2,55	0,75	55,80	26,50	17,70	436,0	3,1	130	3,35	77,0	9,08
102	95...140	2,59	2,85	59,28	35,28	4,85	193,5	3,0	145	9,22	30,0	8,34
101	105...120	2,69	1,84	65,93	30,76	3,31	1 332,0	15,4	142	9,81	29,0	8,14

568 — sol aluvial glomerular, profund argilos, mediu humifer, cu sol îngropat, din întinsură — Stînca.

82 — sol aluvial stratificat, superficial luto-nisipos, slab humifer, cu sol îngropat, de grind de mal — Osoi.

102 — sol aluvial glomerular, profund argilos, mijlociu humifer, pe sol îngropat, din întinsură — Uricani.

101 — sol aluvial glomerular, profund argilos, mijlociu humifer, pe sol îngropat, din întinsură — Uricani.

a) Solurile îngropate aparțin unor soluri aluviale aflate pe forme de microrelief, care ocupă suprafețele cele mai întinse din lunci.

b) Solurile îngropate se găsesc la nivele diferite, mai aproape de suprafață (*568*, *82*) și la nivele mai mari (*101*, *102*), fiind acoperite cu alternanțe de aceeași textură sau mai grosieră (*82*).

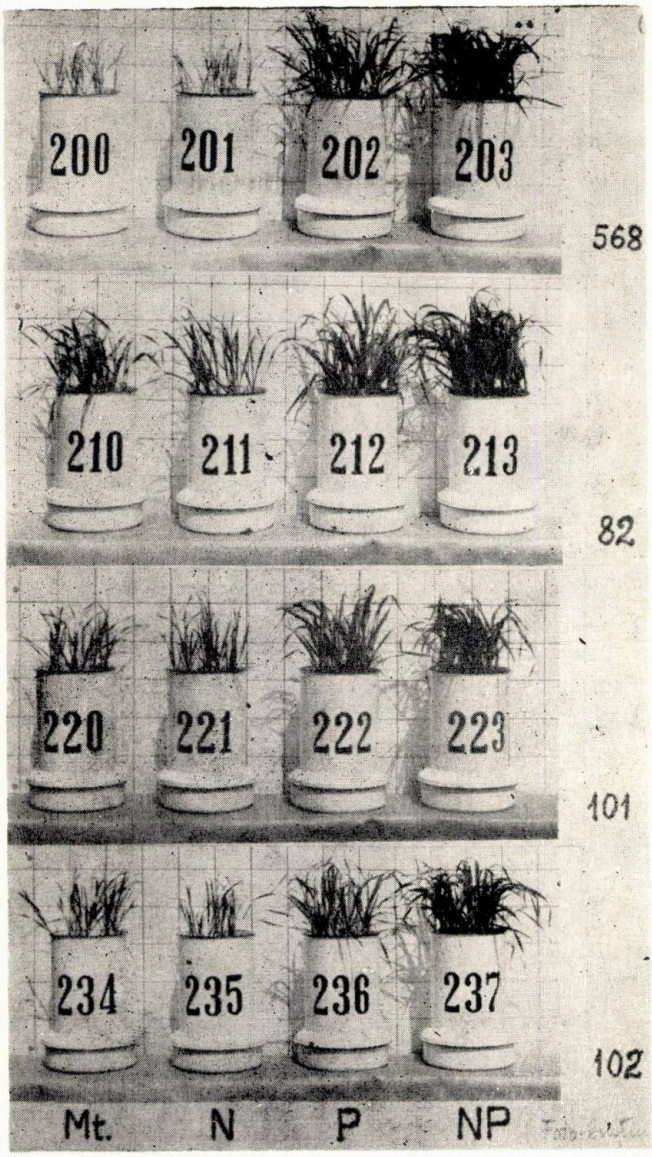

Fig. 1. — Efectul N, P și NP asupra ovăzului cultivat pe soluri îngropate (foto prof. L. G u ș t i u c).

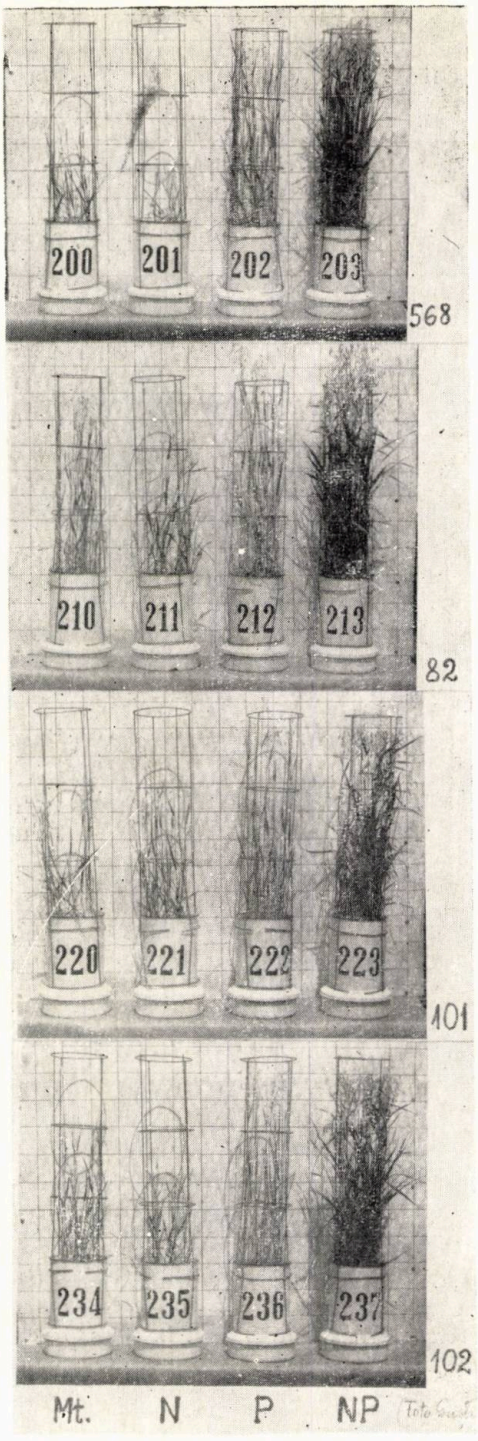

Fig. 2. — Efectul N, P şi NP asupra ovăzului cultivat pe soluri îngropate (foto prof. L. G u ş t i u c).

c) Textura solurilor îngropate este argiloasă.

d) Cantitatea de humus este apropiată (2,55...3,13), iar conținutul în carbonați este apropiat la solurile de la aceeași adîncime.

e) Conținutul total în săruri solubile și ionul Cl^- indică o slabă salinizare a solurilor îngropate.

f) Conținutul în azot total este mediocru, cel în fosfor mobil submediocru, iar cel în potasiu mobil moderat bogat la solurile îngropate aflate mai aproape de suprafață și foarte bogat la cele aflate la nivele mai mari.

g) Reacția soluției din sol este puternic alcalină.

h) Adîncimea stratului freatic, în ordinea prezentată a solurilor, este de 1,38, 4,50, 4,74 și 4,68 m.

3. Metoda de lucru

Proba medie de sol, după ce a fost uscată și cernută printr-o sită cu diametrul orificiilor de 0,5 cm, a fost introdusă în vasele, în prealabil echilibrate, după cum urmează: *568* — 7,232 kg, *82* — 6,842 kg, *102* — 7,000 kg și *101* — 6,970 kg.

Ca îngrășăminte chimice au fost folosite săruri chimice pure de $NaNO_3$ și Na_2HPO_4 calculîndu-se, după Mitscherlich, pentru 1 kg de sol 1,0321 g $NaNO_3$ și 0,7064 g Na_2HPO_4, ceea ce a revenit pentru vasele respective o cantitate de 6,7086 g $NaNO_3$ și 4,5896 g Na_2HPO_4, care au fost introduse sub formă de soluție odată cu prima cantitate de apă.

Cantitatea de apă introdusă în vas a reprezentat 50% din echivalentul umidității, iar la 5 mai a fost majorată la vasele cu îngrășăminte de fosfor și azot la 60%, iar la 6 iunie la 70%. Udatul plantelor s-a efectuat zilnic.

Semințele au fost puse la germinat la 5 aprilie, iar însămînțarea s-a făcut la 12 aprilie, cu cîte 12 semințe în fiecare vas.

4. Date fenologice

Diferențierea clară în vegetația acestor vase s-a putut înregistra în mijlocul decadei a doua a lunii mai, constatîndu-se următoarele, în funcție de efectul îngrășămintelor (fig. 1).

a) Vasele martor (*200, 210, 220, 234*) au plantele mai slab dezvoltate față de cele cu îngrășăminte cu fosfor; frunzele de culoare verzuie, cu vîrfuri îngălbenite slab roșcate; apar ceva mai bine dezvoltate din această grupă plantele din vasele *210* și *220*.

b) Vasele cu îngrășăminte de azot (*201, 211, 221, 235*) sînt cu plantele cel mai slab dezvoltate, cu frunze verzui avînd vîrfurile îngălbenite și roșcate pe margine; apar ceva mai bine dezvoltate din această grupă plantele din vasele *211* și *221*.

c) Vasele cu îngrășăminte de fosfor (*202, 212, 222, 236*), ca dezvoltare urmează după cele cu îngrășăminte de fosfor și azot, cu frunze normale de culoare verzuie mai deschisă; din această grupă apar ceva mai bine dezvoltate plantele din vasele *212* și *222*.

d) Vasele cu îngrășăminte de fosfor și azot (*203, 213, 223, 237*) au plantele cel mai bine dezvoltate; frunzele late de culoare verde închisă, cu înfrățire pronunțată; din această grupă apar ceva mai bine dezvoltate plantele din vasele *213* și *223*.

Cu privire la dezvoltarea plantelor, în general, în cadrul solului îngropat, se constată că mai bine sînt dezvoltate plantele de la solul îngropat *82*, iar apoi urmează cele de la solurile *102* și *101*; cel mai slab se prezintă plantele de la solul îngropat *568*.

Inspicatul a început la 6 iunie, cu vasele *222* și *236*, manifestîndu-se în special la acele cu îngrășăminte de fosfor, apoi la martor, urmînd cele cu îngrășăminte de azot.

Coacerea a fost neuniformă, primele au ajuns la maturitate cele cu îngrășăminte de fosfor, iar mai tîrziu, cele cu azot și fosfor.

La recoltare diferențele privind dezvoltarea plantelor ajunse la maturitate se prezintă la fel ca și în prima fază de diferențiere, adică cele mai puternic dezvoltate erau vasele cu îngrășăminte de fosfor și azot apoi urmau, în ordinea descrescîndă, cele cu fosfor, martorul și cele mai slab dezvoltate cele cu îngrășăminte de azot (fig. 2).

Recoltarea plantelor s-a efectuat la 15 iulie 1972.

5. Rezultatele obținute și interpretarea acestora

Din datele obținute privind cantitatea de boabe și paie din vasele de vegetație, la solurile îngropate, prezentate în tabelul 2, se constată următoarele :

1. Analizate în funcție de efectul îngrășămintelor se constată o creștere a recoltei față de martor, atît la boabe cît și la paie, destul de mare la vasele cu îngrășăminte de fosfor și foarte mare la vasele cu azot și fosfor.

Tabelul 2

Cantitatea de boabe și paie la ovăz, din vase de vegetație, la unele soluri îngropate din lunca Bahluiului și lunca comună a Prutului și Jijiei

Profil	Boabe [g]				Paie [g]			
	—	N	P	NP	—	N	P	NP
568	3,11	1,21	18,04	47,20	4,35	2,15	26,25	68,90
82	12,52	6,96	16,53	38,10	17,20	12,37	25,47	57,95
102	8,69	4,10	9,50	29,45	12,96	7,27	15,96	44,57
101	5,70	3,10	9,38	31,80	8,80	5,64	15,42	48,69
Cantitatea de boabe și paie în procente față de martor								
586	100	38,9	580,0	1 517,6	100	49,4	603,4	1 583,9
82	100	55,5	132,0	304,3	100	71,9	148,0	336,9
102	100	47,1	109,3	338,8	100	56,0	123,1	343,9
101	100	54,3	164,5	557,8	100	64,0	175,2	553,2

2. În vasele cu îngrășăminte numai de azot, recolta de boabe și paie a fost mai scăzută, aproape la jumătate față de martor.

3. Se constată că în aceste soluri cantitatea de fosfor asimilabil este scăzută.

4. Introducerea în sol numai a îngrășămintelor de azot inhibă dezvoltarea plantelor.

5. La solurile irigate și îngrășate, azotul nitric și amoniacul, care se deplasează ușor și deci pot fi reținute în solurile îngropate, vor exercita o influență nefavorabilă în dezvoltarea plantelor, în momentul cînd sistemul radicular ajunge la solurile îngropate.

6. Concluzii

În concluzie este necesar să se aplice un sistem de îngrășare diferențiat, cu îngrășăminte minerale, ținînd seama și de faptul că la majoritatea solurilor aluviale solurile îngropate se află aproape de suprafață și ele se includ obișnuit în stratul înrădăcinat.

De asemenea este imperios necesar să se revizuiască proiectarea rețelei de canale pentru desecare din lunci, în așa fel încît în cadrul fiecărei suprafețe delimitate de canale solul să prezinte caracteristici apropiate și să aibă aceleași cerințe în privința măsurilor agrotehnice și ameliorative; în proiectarea actuală se întîlnesc în majoritatea cazurilor suprafețe în cadrul cărora unitățile de sol sînt diferite și nu se pot aplica măsurile agrotehnice și ameliorative în mod corespunzător.

Primită la 8 aprilie 1974

Institutul politehnic, Iași,
Catedra de combaterea eroziunii solului, pedologie și topografie

BIBLIOGRAFIE

1. Albineț E., *Influența irigației de durată și a fertilizării la porumb, asupra acumulării și distribuției azotului asimilabil în sol.* Știința solului, *1* (1973).
2. Guștiuc L., *Propunere de clasificare a solurilor aluviale din luncile rîurilor din R.P.R.* Lucr. șt. Inst. agron. „Ion Ionescu de la Brad., Iași (1959).
3. Guștiuc L., Gheorghiu E., Poenescu M., *Dinamica umidității și sărurilor solubile la solul aluvial glomerular, profund argilo-lutos, slab salinizat și gleizat.* Bul. Inst. polit. Iași, **XII (XVI)**, *1—2* (1966).
4. Guștiuc L., *Considerațiuni teoretice și practice cu privire la solurile îngropate din lunca Prutului și a principalilor săi afluenți din Moldova.* Bul. Inst. polit., Iași, **XX (XXIV)**, *1—4*, s. VI (1974).

ЭФФЕКТ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА НЕКОТОРЫХ ИСКОПАЕМЫХ ПОЧВ ИЗ ПОИМ РЕК МОЛДОВЫ

(Резюме)

Известно, что в условиях орошения пойменных почв благодаря пользованию минеральных удобрений, имеет место особое распределение питательных веществ, связанное с образованием профила аллювиальной почвы. В аллювиальных почвах находятся помимо глинистых стратификаций и ископаемые почвы как реликтовые горизонты, когда они находятся на глубине непревышающей одного метра и могут таким образом влиять на развитие сельскохозяйственных культур.

По этому поводу были проведены вегетационные опыты с четырымя ископаемыми почвами, находящимися на разных глубинах и разной толщины из поим Бахлуя и Прута. Каждой почве в вегетационных сосудах были внесены определенные дозы удобрений азота, фосфора и азота с фосфором.

Из фенологических данных в вегетационном периоде и из результатов полученных при зборе урожая овса которым были засеяны сосуды, выявляются следующие выводы :

а) Урожай зерен и соломы был больше в сосудах с фосфорными удобрениями чем в контрольном сосуде и на много больше в сосудах с азотными и фосфорными удобрениями.

б) Урожай зерен и соломы в сосудах с азотными удобрениями был вдвое меньше чем в контрольном сосуде.

в) В этих почвах количество асимилированного фосфора очень малое.

г) Внесение только азотных удобрений в такие почвы производит подавляющие влияние на развитие сельскохозяйственных растений.

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAȘI
Tomul XXI (XXV), Fasc. 1–4, 1975
Secția VI
ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCIARE

C. Z. 727.1

COMPORTAREA LUCRĂRILOR DE AMENAJARE A TORENȚILOR VITĂNEȘTI ȘI VÎRVĂNOAIA DIN BAZINUL HIDROGRAFIC PUTNA, JUDEȚUL VRANCEA *)

DE

V. BĂLOIU și N. POPOVICI

1. Considerații generale

Torenții Vitănești și Vîrvănoaia sînt afluenți de pe partea dreaptă a rîului Putna, în sectorul Vitănești – Găgești (fig. 1 și 2).

Confluența torentului Vitănești cu Putna este situată chiar în zona prizei de derivație a canalului de irigație Sturza, care subtraversează albia de evacuare a torentului printr-un sifon.

Suprafața bazinului de recepție la torentul Vitănești este de circa 2 km^2 iar la torentul Vîrvănoaia, este de circa 7 km^2.

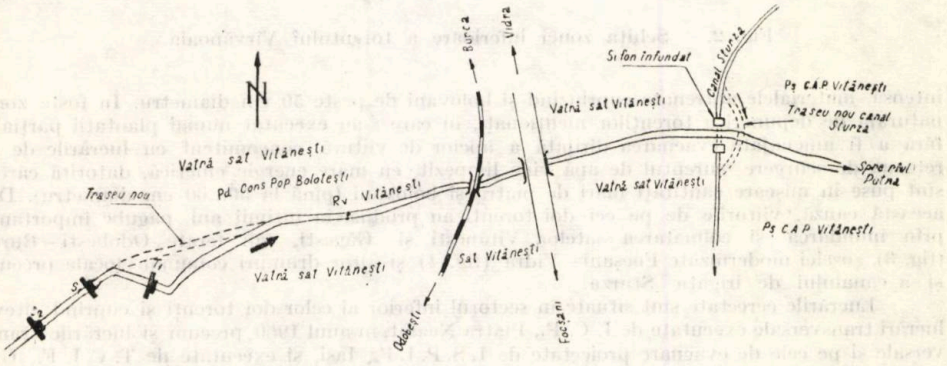

Fig. 1. – Schița zonei inferioare a torentului Vitănești.

Debitul viiturii de calcul, cu asigurarea de 5%, a fost stabilit pentru Vitănești la valoarea de 13,5 m^3/s iar pentru Vîrvănoaia de 26,2 m^3/s. Debitele maxime determinate la viitura extraordinară din anul 1972 (considerată drept corespunzătoare asigurării de 2,4%) au fost de 15,8 m^3/s pentru Vitănești și de 34,2 m^3/s pentru Vîrvănoaia.

*) Prezentată la sesiunea științifică jubiliară a Facultății de hidrotehnică, Iași, 27–28 decembrie 1973.

Pe acești torenți lucrările de plantații și construcții transversale, executate în terenurile silvice, au avut ca efect transformarea rețelei de scurgere din sectoarele superior și mijlociu, într-o zonă de depunere. În aceste sectoare depunerile au fost înțelenite și acțiunea de săpare a curentului de viitură este neglijabilă, cu excepția sectorului superior al torentului Vitănești unde, în zona confluenței cu o ravenă neamenajată, acțiunea de săpare este foarte

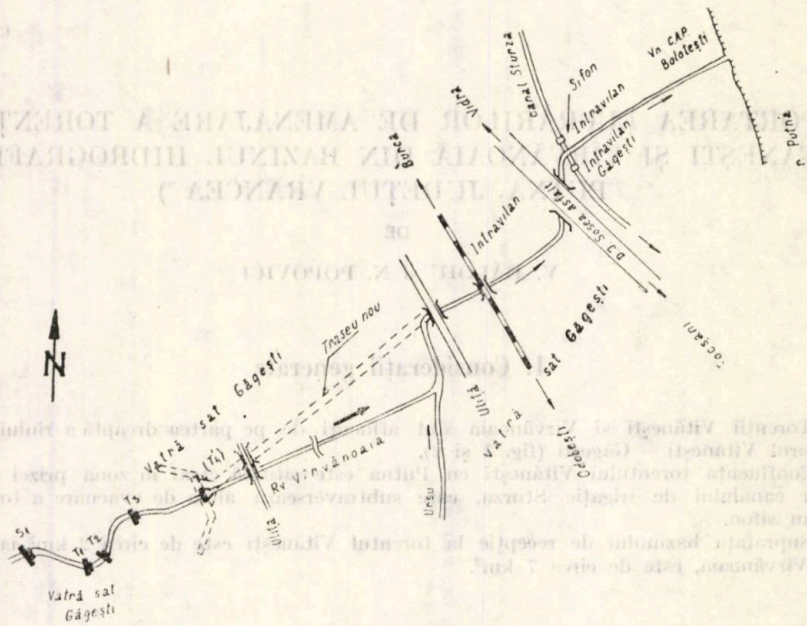

Fig. 2. — Schița zonei inferioare a torentului Vîrvănoaia.

intensă, materialele antrenate cuprinzînd și bolovani de peste 50 cm diametru. În fosta zonă naturală de depuneri a torenților menționați, în care s-au executat numai plantații parțiale, fără a fi amenajată evacuarea dirijată a apelor de viitură, concomitent cu lucrările de pe rețeaua de scurgere curentul de apă vine limpezit, cu mare energie cinetică, datorită căreia sînt puse în mișcare cantități mari de piatră și bolovani (pînă la 50...60 cm diametru). Din această cauză, viiturile de pe cei doi torenți au produs, în ultimii ani, pagube importante prin inundarea și colmatarea satelor Vitănești și Găgești, căii ferate Odobești—Burca (fig. 3), șoselei modernizate Focșani—Vidra (fig. 4) și altor drumuri comunale locale precum și a canalului de irigație Sturza.

Lucrările cercetate sînt situate în sectorul inferior al celor doi torenți și cuprind cîteva lucrări transversale executate de I. C. F., Piatra Neamț, în anul 1960, precum și lucrările transversale și pe cele de evacuare proiectate de I. S. P. I. F., Iași, și executate de T. C. I. F., Galați, în anii 1970 și 1971.

2. Rezultatele cercetărilor

Prin observațiile, măsurătorile și determinările efectuate în cursul anului 1973 s-a urmărit modul de comportare al lucrărilor cercetate în funcție de datele de studii folosite la proiectare, de genurile de lucrări adoptate pentru rezolvarea lucrărilor din proiect, de concepția privind dimensionarea lucrărilor, de amplasamentul lucrărilor, de distanțele dintre lucrări și de unele aspecte ale executării lucrărilor.

Fig. 3. — Torentul Vitănești. Podețul de la calea ferată peste canalul de evacuare.

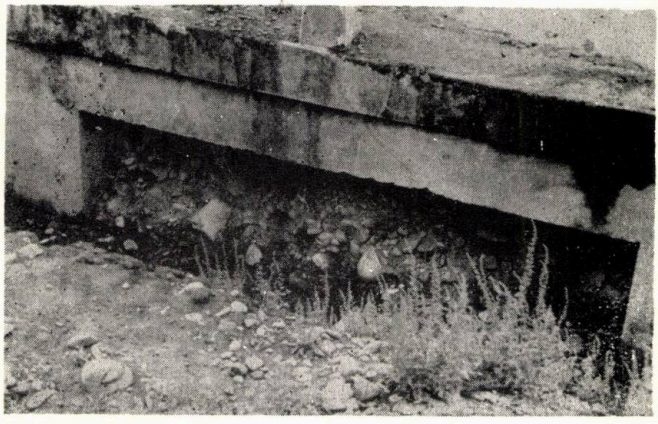

Fig. 4. — Torentul Vitănești. Podețul de la șosea peste canalul de evacuare.

2.1. Datele de studii

Valorile debitelor de viitură, menționate mai sus, pentru cei doi torenți, atît cele calculate indirect pentru asigurarea de 5%, cît și cele determinate pe baza urmelor lăsate de viitură în deversoarele unor lucrări, au fost stabilite după executarea lucrărilor de către T.C.I.F. Galați ; debitele folosite la proiectare au fost de valori mai mici și de aceea numeroase lucrări transversale executate între 1970 și 1971 s-au comportat nesatisfăcător și au fost deteriorate iar lucrările de evacuare au fost distruse pe cea mai mare parte din lungimea lor la viiturile din anul 1972. Această situație impune o mai mare preocupare a proiectanților în privința studiului hidrologic, care trebuie întocmit pe bază de observații pe o durată de cel puțin 4...5 ani înainte de proiectare.

2.2. Genurile de lucrări adoptate

Pe torenții Vitănești și Vîrvănoaia s-au executat, în bazinul de recepție, completări de plantații forestiere, pe rețeaua de scurgere lucrări transversale și plantații iar în zona conului de dejecție plantații, lucrări transversale și canale de evacuare a apelor de viitură. Lucrările de plantații și cele transversale de pe rețeaua de scurgere a torenților s-au comportat foarte bine din punct de vedere tehnic. Lucrările transversale, sub formă de praguri, din zona naturală de depuneri, s-au comportat nesatisfăcător, nu și-au îndeplinit rolul funcțional și au redus capacitatea de transport în albia de evacuare naturală. Plantațiile de pe depuneri au avut rolul principal de punere în valoare a conului de dejecție. Canalele de evacuare, deși erau cele mai potrivite genuri de lucrări în această zonă, nu au dat rezultate și au fost distruse din cauza traseului, dimensiunilor și execuției necorespunzătoare.

Problema evacuării apelor de viitură, în cazul celor doi torenți studiați, are o mare importanță deoarece în zona de evacuare se găsesc obiectivele social-economice foarte importante, menționate mai înainte. Era necesar ca, în același timp cu amenajările din bazinele de recepție și rețeaua de scurgere, să se asigure și evacuarea apelor de viitură în zona naturală de depuneri de către același proiectant, indiferent din care sector economic fac parte obiectivele periclitate. Pentru remedierea situației se pot preconiza două soluții. O primă soluție se referă la executarea unui canal de evacuare, care să unească ultima lucrare transversală de pe terenurile silvice cu emisarul natural, iar a doua soluție se referă la posibilitățile creării unuia sau mai multor bazine de retenție în zona conului de dejecție. În cea de a doua soluție albia de evacuare va fi construită numai de la ultimul bazin de retenție la emisar.

2.3. Concepția privind dimensionarea lucrărilor

Lucrările transversale cercetate sînt de greutate mică, cu înălțimile de 0,5...4 m ; față de adîncimea în albii, înălțimile alese sînt corespunzătoare. Pe torentul Vitănești s-au studiat două lucrări silvice și o lucrare executată de T.C.I.F., Galați (tabelul 1), iar pe Vîrvănoaia o lucrare silvică și patru lucrări executate de T.C.I.F., Galați (tabelul 2).

Tabelul 1

Caracteristicile lucrărilor transversale

Indicativ anul execuției	Înălțimea lucrării H_b m	Fructul paramentului aval n	Lungimea la partea superioară L_b m	Grosimea la coronament a m	Adîncimea deversorului h_d m	Lungimea deversorului la partea superioară L_d m	Debitul maxim al deversorului Q_d m³/s
T_1 1971	0,80	0,2	9,70	0,50	1,00	5,8 + 2× × 0,4 = 6,60	10,30
S_1 1960	2,20	0,45	57,5	0,75	1,50	15 + 2× ×1,50 = 18	63,0
S_2 1960	3,0	0,60	55,6	0,80	1,80	20 + 2× ×1,8 = 23,6	89

Tabelul 2

Caracteristicile lucrărilor transversale

Indicativ anul execuției	Înălțimea lucrării H_b m	Fructul paramentului aval n	Lungimea la partea superioară L_b m	Grosimea la coronament a m	Adîncimea deversorului h_d m	Lungimea deversorului la partea superioară L_d m	Debitul maxim al deversorului Q_d m³/s
S_1 1960	2,0	0,60	52,50	0,75	1,35	18 + 2× ×1,35 = 20,70	51,3
T_1 1970	1,25	0,35	12,30	0,80	1,80	3,25 + 2× ×0,65 = 4,55	15,6
T_2 1973	0,50	0,30	21,60	0,80	1,00	11,2 + 2× ×1 = 13,20	20,6
T_3 1970	1,0	0,3	26,0	0,60	1,00	11 + 2× ×1 =13,0	20,2
T_4 1970	1,30	0,17	31,85	0,50	0,80	14,50 + 2× ×0,35 = 15,20	18,2

cercetate (torentul Vitănești)

Debitul unitar q_d m³/s	Lungimea radierului L_r m	Înălțimea pragului disipatorului h_p m	Grosimea depunerilor amonte de lucrare h_{col} m	Adîncimea de afuiere aval de lucrare h_{af} m	Observații
1,66	—	lipsă	0,80		Zidărie moloane. Lucrare situată la capătul amonte al canalului de evacuare. Bazin disipator colmatat.
3,83	4,80	0,50	2,20	2,0	Zidărie moloane. Prag disipator fragmentat. Colmatat complet amonte, înțelenit. Subminare puternică la radier.
4,05	7,40	0,50	2,25	1,20	Zidărie moloane. Prag disipator fragmentat. Bazinul disipator complet colmatat cu aluviuni înierbate. Pintenul terminal protejează bine lucrarea.

cercetate (torentul Vîrvănoaia)

Debitul unitar q_d m³/s	Lungimea radierului L_r m	Înălțimea pragului disipatorului h_p m	Grosimea depunerilor amonte de lucrare h_{col} m	Adîncimea de afuiere aval de lucrare h_{af} m	Observații
2,65	11,70	lipsă	2,0	0,80	Zidărie moloane. Aterisamentul înțelenit.
4	6,00	lipsă	0,75	0,65	Zidărie moloane.
1,69	2,50	lipsă	0,50	0,60	Zidărie moloane. Nu are pereți.
1,68	lipsă radier	lipsă	1,0	0,80	Zidărie moloane. Mortar slab. Radier distrus.
1,225	1,20	lipsă	1,30	lipsă	Zidărie moloane. Lucrarea este în reparație.

Fructul paramentului aval la lucrările silvice este cuprins între 0,45 și 0,6 iar la cele executate de T. C. I. F. între 0,17 și 0,35, conducînd la proiectarea unor lucrări mai puțin economice.

Lățimea la coronament a lucrărilor este de 0,75...0,80 m la lucrările silvice (judicios stabilită) iar la cele executate de T. C. I. F. variază nejustificat, de la 0,5 m la 0,80 m, deși lucrările sînt de înălțime mai mică. Astfel la lucrarea T_2 (Vîrvănoaia), de 0,50 m înălțime, lățimea este de 0,80 m iar la T_4, de 1,30 m înălțime, lățimea este de 0,50 m. Lungimea crestei deversorului este exagerat de mare la lucrările silvice (15,0...20,0 m) și nejustificat de variabilă la lucrările executate de T. C. I. F. (3,25...14,5 m).

Capacitatea de deversare la lucrările silvice este aleasă exagerat de mare (63,0...89,0 m^3/s pentru torentul Vitănești și 51,3 m^3/s pentru torentul Vîrvănoaia) și dimpotrivă, nesatisfăcătoare, la lucrările executate de T.C.I.F. (10,30 m^3/s pentru Vitănești și 15,6...20,6 m^3/s pentru Vîrvănoaia).

Lungimea radierului la disipatorul de energie este de 4,8...11,70 m la lucrările silvice și de 1,20...6 m la lucrările executate de T. C. I. F.

Lungimea lucrărilor (măsurată la partea superioară) este de 52,5... ...57,5 m la cele silvice și de 9,7...31,85 m la cele executate de T. C. I. F.

Din datele menționate se constată că volumul de construcție este exagerat de mare, deci neeconomic, la lucrările silvice, iar la cele executate de T. C. I. F. dimensionările lucrărilor sînt mai puțin justificate din punct de vedere al eficienței tehnice.

La lucrările de evacuare executate de T. C. I. F. dimensiunile secțiunii și grosimea consolidării (pereu din piatră brută), la canalele de evacuare, sînt insuficiente ; astfel, la canalul Vitănești lățimea la bază este de 1,10 m, adîncimea de 1,05 m iar panta taluzelor de 1/1. În astfel de condiții (secțiunea de scurgere mult prea mică, cu pante mari și cu viteze calculate la peste 5...6 m/s, cu consolidări subdimensionate și de foarte slabă calitate), era firesc ca viiturile din anul 1972 să distrugă cea mai mare parte din lungimile canalelor de evacuare (fig. 5).

Racordarea canalului Vîrvănoaia de la secțiunea de circa 15 m lățime, a disipatorului lucrării T_4, la secțiunea de 1 m lățime la fund a canalului de evacuare, pe o distanță de circa 10 m, este cu totul necorespunzătoare (fig. 6).

2.4. Amplasamentul lucrărilor

Condițiile geotehnice de fundare și încastrare ale lucrărilor transversale nu sînt favorabile, însă adîncimile mai mari alese la fundații și încastrări au făcut ca sub acest aspect lucrările să se comporte corespunzător.

În privința secțiunii în amplasamente, la lucrările silvice lățimea este exagerată, pe cînd la lucrările executate de T. C. I. F. lățimea albiei naturale de evacuare este insuficientă.

Traseul albiei la amplasamentul lucrărilor silvice este corespunzător în aliniament, pe cînd la lucrările executate de T. C. I. F., de pe Vîrvănoaia, este necorespunzător, aproape în zig-zag de la o lucrare la alta.

Traseul canalului de evacuare la Vîrvănoaia este cu totul necorespunzător, cu două coturi de 90° tocmai în vatra satului, la confluența cu ra-

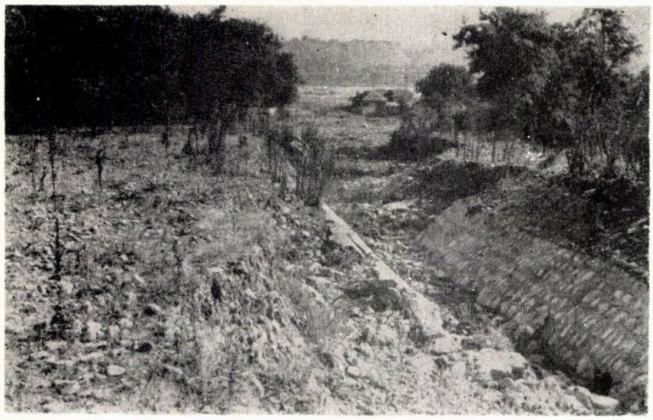

Fig. 5. — Canalul de evacuare distrus.

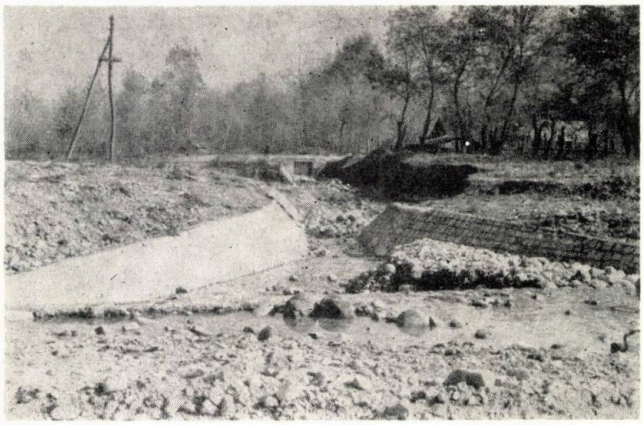

Fig. 6. — Torentul Vîrvănoaia. Racordarea ultimei lucrări transversale cu canalul de evacuare.

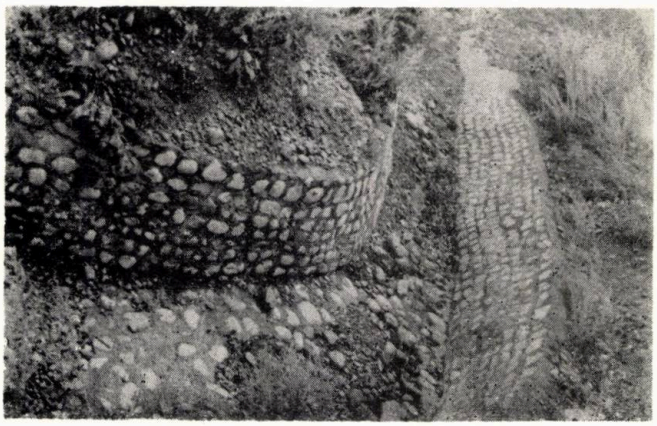

Fig. 7. — Torentul Vîrvănoaia. Canalul de evacuare la un cot.

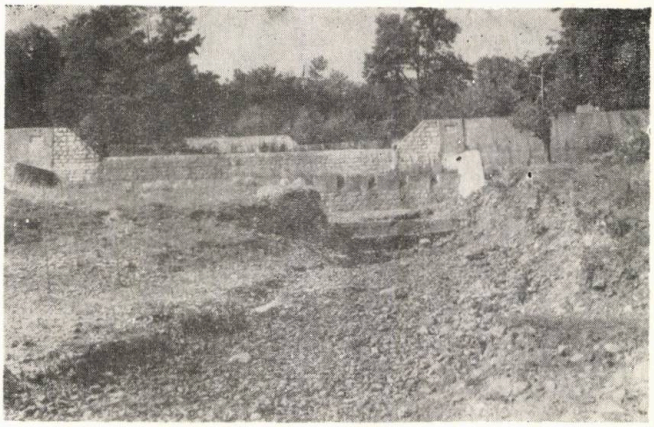

Fig. 9. — Torentul Vitănești. Ultima lucrare silvică din aval.

Fig. 11. — Torentul Virvănoaia. Lucrare cu mortar de ciment de proastă calitate.

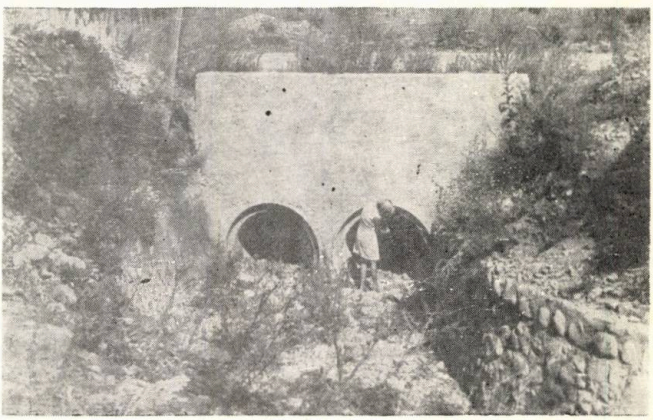

Fig. 12. — Torentul Virvănoaia. Podeț cu două tuburi pe canalul de evacuare.

vena Ursul, înainte de subtraversarea căilor de comunicație (fig. 7), ceea ce a avut drept efect ca la viiturile din 1972 curentul să-și schimbe traseul prin altă parte, spre dreapta, pe o uliță.

2.5. Distanțele dintre lucrări

Pe torentul Vitănești (fig. 8) distanțele între lucrările transversale silvice sînt corespunzătoare unei pante de proiectare cuprinsă între 2,4% și 3,1%; la valoarea mai mică a pantei de calcul (de proiectare) afuierile la lucrarea din amonte sînt mai reduse, în schimb la panta de calcul de 3,1%, afuierile la lucrarea din deal sînt periculos de mari (peste 1 m). La lucrarea executată de T. C. I. F. (T_1) panta de proiectare amonte este prea mare (4,6%), astfel că afuierile la barajul silvic situat imediat în amonte au adîncit albia cu peste 1 m (fig. 9).

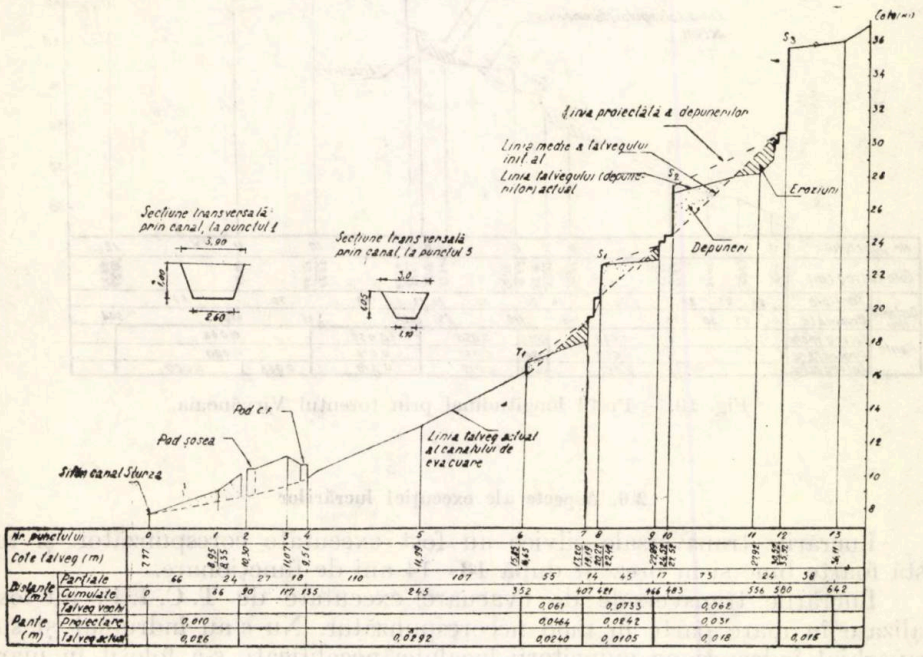

Fig. 8. — Profil longitudinal prin torentul Vitănești.

Pe torentul Vîrvănoaia (fig. 10), la lucrările silvice pantele de proiectare au fost stabilite foarte bine, cu valori de 1,6...2%, corespunzătoare din punct de vedere tehnic și economic; la circa 20 m amonte de lucrarea silvică S_2 se află o veche lucrare transversală din căsoaie din lemn cu piatră, îngropată în depuneri.

La lucrările executate de T. C. I. F. pantele de proiectare variază în mod nejustificat de la 1% la 3,7%; pe distanțele cu pantele de proiectare mari (2,9...3,7%) sînt adînciri mari ale talvegului.

Considerăm că, deși lipseau datele hidrologice pe bază de observații, proiectantul lucrărilor executate de T. C. I. F. ar fi dispus de criterii de orientare asupra distanțelor între lucrări studiind panta aterisamentelor realizate la lucrările silvice din amonte.

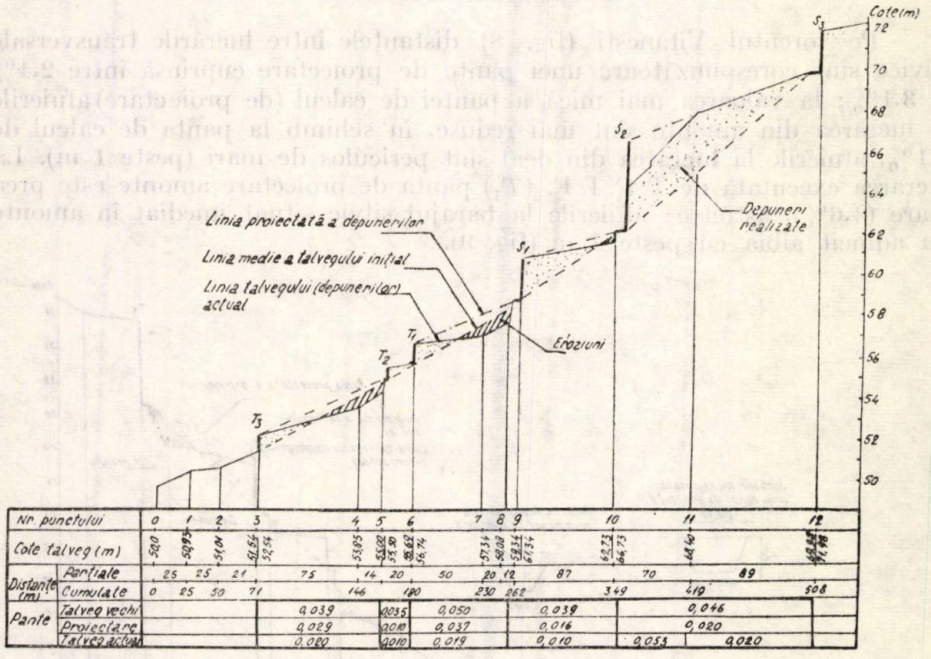

Fig. 10. — Profil longitudinal prin torentul Vîrvănoaia.

2.6. Aspecte ale execuției lucrărilor

Lucrările transversale silvice au fost executate corespunzător și rezistă foarte bine și în prezent după 13—14 ani de funcționare.

Lucrările transversale de evacuare executate de T. C. I. F. au fost realizate în mare parte în mod necorespunzător. Nu s-au îndrumat și supraveghiat îndeaproape muncitorii localnici necalificați, s-a folosit în mare măsură zidăria din piatră brută, dozajul mortarului a fost foarte slab (la lucrarea transversală T_3 de pe Vîrvănoaia (fig. 11) și la ambele canale de evacuare), s-au executat podețe pe albie din cîte două tuburi alăturate care au contribuit la obturarea secțiunii de scurgere a canalului de evacuare (fig. 12).

3. Concluzii

1°. Studiile în vederea proiectării trebuie să fie complete, aprofundate și bazate pe observații de teren pe o perioadă de 2...5 ani, după caz. În condițiile folosirii unor studii insuficiente, lucrările proiectate vor da rezul-

tate nesatisfăcătoare, fie sub aspectul eficienței tehnice, fie sub cel al eficienței economice și numai întîmplător vor funcționa corespunzător.

În cazul torenților studiați, alegerea genurilor de lucrări de evacuare, dimensionarea lucrărilor, amplasamentul unor lucrări transversale și traseul lucrărilor de evacuare precum și alegerea distanțelor între unele lucrări transversale au fost necorespunzătoare din lipsa unor studii hidrologice determinate pe cale directă pe teren, a observațiilor insuficiente referitoare la lucrările executate anterior și din cauza ritmului excesiv de grăbit de întocmire a documentației tehnice.

2°. Proiectarea și executarea amenajării unui torent trebuie să se facă pentru toate lucrările necesare, din bazinul de recepție pînă la confluența cu emisarul, indiferent căror sectoare economice sau sociale aparțin obiectivele și terenurile interesate la această amenajare.

3°. În condiții asemănătoare cu cele ale torenților studiați, evacuarea apelor de viitură pînă la emisar trebuie realizată în așa fel încît să nu fie puse în mișcare depunerile din zona conului de dejecție. Problema poate fi rezolvată fie prin executarea unei albii de evacuare consolidată puternic, cu traseu, pante și dimensiuni corespunzătoare, de la ultima lucrare transversală pînă la emisar, fie prin realizarea unor bazine de retenție în zona de depuneri, în care caz albia de evacuare se va construi numai între ultimul bazin de retenție și emisar.

4°. Este necesară o mai strînsă colaborare între proiectant și executant în perioada efectuării lucrărilor și o mai atentă supraveghiere și îndrumare a întregii activități a muncitorilor pe șantierele de execuție, pentru realizarea unor lucrări corespunzătoare.

Primită la 15 noiembrie 1974

Institutul politehnic, Iași,
Catedra de combaterea eroziunii solului,
pedologie și topografie

RESEARCHES CONCERNING THE ARRANGEMENT WORKS OF THE WATER TORRENTS VITĂNEȘTI AND VÎRVĂNOAIA IN THE HYDROGRAPHIC BASIN PUTNA, DEPARTMENT VRANCEA

(Summary)

The authors present their own researches concerning the arrangement works of the water and stone torrents Vitănești and Virvănoaia, in the hydrographic basin Putna — Vrancea. They insist on the arrangements concerning the evacuation of the freshet waters situated in the sphere of the dejection cones.

The authors regard the works in their dependence with the theoretical information used in design, with the kind of the works, with the place chosen, with the distances between the works and with some aspects of the execution.

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAȘI
Tomul XXI (XXV), Fasc. 1–4, 1975
Secția VI
ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCIARE

C.Z. 63.8 ; 633.1

INFLUENȚA UNOR ÎNGRĂȘĂMINTE MINERALE ASUPRA RITMULUI DE SINTEZĂ A SUBSTANȚEI USCATE LA SOIA

DE

CHIRIL POPESCU și STELA AXINTE

1. Introducere

Soia reprezintă una dintre plantele importante pentru economia mondială datorită conținutului ridicat al boabelor în substanțe proteice și grăsimi. Deși s-a urmărit, în numeroase experiențe, studiul influenței îngrășămintelor asupra producției la această plantă, totuși problema nutriției ei nu este pe deplin lămurită. Astfel, M. S. Bhangoo și colaboratorii [2] constată că îngrășămintele cu azot și potasiu, în doze moderate, sporesc recolta de boabe la soia cu 9...19%. S. Abu-Shakra și colaboratorii [1] arată că îngrășămintele cu azot nu sporesc recolta. La noi în țară, Ch. Popescu [4] obține, la Iași, sporuri de recoltă de 14,4%, folosind ca îngrășăminte azotatul de amoniu și superfosfatul, în timp ce O. Diaconescu [3] arată că îngrășămintele cu azot și fosfor nu sporesc recolta la această plantă.

Pentru a aduce o oarecare contribuție la această problemă complexă, ne-am propus să urmărim influența diferitelor doze și proporții de azot, fosfor și potasiu asupra ritmului de creștere și fructificare la soia.

2. Metoda de cercetare

Experiențele au fost efectuate în anii 1973—1974, în vase de vegetație cu capacitatea de 12,5 l și suprafața de 320 cm². Solul folosit a provenit din orizontul *A* al unui cernoziom mediu-levigat, amestecat cu nisip în proporție de 15%. Capacitatea pentru apă în cîmp a fost de 27,32%, iar coeficientul de ofilire 13,18%. Conținutul în elemente nutritive al amestecului folosit a fost destul de scăzut, înregistrîndu-se următoarele valori: 0,11% azot total, 4,32 mg fosfor asimilabil și 6,21 mg potasiu asimilabil la 100 g sol (în A. L.). În fiecare vas s-au însămînțat cîte trei plante. Îngrășămintele aplicate la semănat corespund unor doze de substanță activă la hectar menționate în tabelul 1. Umiditatea solului a fost menținută la plafonul minim de 80% din capacitatea pentru apă în cîmp. Distanța între vase a fost astfel aleasă încît să se asigure densitatea din cîmp. Varianta a avut cîte patru repetiții pentru fiecare epocă de recoltare și fiecare repetiție cîte două vase. Pentru determinarea ritmului de sinteză a substanței uscate plantele s-au recoltat la următoarele epoci: *I* — patru frunze compuse;

Tabelul 1

Variantele experimentate

Varianta	Semnificația variantei					
	N		P_2O_5		K_2O	
	g/vas *)	kg/ha **)	g/vas *)	kg/ha **)	g/vas *)	kg/ha **)
1	—	—	—	—	—	—
2	0,64	64	—	—	—	—
3	—	—	1,30	64	—	—
4	—	—	—	—	0,48	60
5	0,64	64	1,30	64	—	—
6	0,64	64	1,92	96	—	—
7	0,64	64	—	—	0,48	60
8	0,64	64	—	—	0,64	80
9	0,64	64	1,30	64	0,48	60
10	0,64	64	1,92	96	0,64	80
11	0,64	64	1,92	96	0,48	60
12	0,64	64	1,30	64	0,64	80

*) substanță brută ; **) substanță activă.

II — începutul înfloririi ; *III* — sfîrșitul înfloririi, începutul fructificării; *IV* — sfîrșitul fructificării ; *V* — maturitate deplină. După recoltare s-au separat diferitele organe ale plantelor, determinînd substanța uscată. Rezultatele obținute au fost prelucrate statistic și interpretate prin metoda analizei variației, folosind diferențele limită.

3. Rezultate obținute

Recoltînd plantele de soia în diferite faze de vegetație pînă la maturitate și cîntărind organele lor aeriene s-au obținut datele din tabelele 2,

Tabelul 2

Cîteva însușiri ale plantelor de soia

Varianta	Ramificații		Frunze trifoiate		Păstăi pe plantă		Boabe în păstaie		Înălțimea de inserție a primei păstăi	
	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
1	1,4	100,0	18,2	100,0	22,6	100,0	1,87	100,0	7,87	100,0
2	1,8	128,5	20,4	112,0	26,2	115,9	1,85	98,9	7,86	99,8
3	2,2	157,1	20,2	110,9	30,4	134,5	2,57	137,4	9,85	125,1
4	1,3	92,8	16,7	92,3	27,2	120,3	2,00	106,9	11,08	140,7
5	1,6	114,2	18,3	100,5	31,0	137,1	2,70	144,3	9,68	122,9
6	0,8	59,2	16,9	92,8	25,6	113,2	2,45	131,0	7,60	96,5
7	1,3	92,8	17,3	95,0	28,0	123,8	2,65	141,7	9,00	115,6
8	2,0	142,8	21,6	118,6	29,3	129,0	2,85	152,4	9,00	115,6
9	1,0	71,4	17,3	95,0	30,0	132,7	2,60	139,0	10,30	130,8
10	2,6	185,7	22,0	120,8	32,0	141,5	2,30	122,9	10,30	130,8
11	2,0	142,8	15,6	85,7	38,6	170,8	1,90	101,6	10,60	134,6
12	1,0	71,4	16,6	91,2	34,0	150,4	1,85	98,9	10,00	127,0

Tabelul 3

Producția de boabe și cîteva însușiri calitative la soia

Varianta	Producția de boabe subst. uscată g/vas	% față de V_1	Diferența [g] și semnificația față de: V_1	V_2	V_3	V_4	Grăsime brută %	Proteină brută %
1	22,04	100,0	—	— 4,40 0	— 6,63 00	— 2,33	23,97	29,51
2	26,44	119,0	+ 4,40 *	—	— 2,23	+ 2,07	25,06	29,37
3	28,67	130,0	+ 6,63 **	+ 2,23	—	+ 4,30 *	22,34	28,71
4	24,37	110,5	+ 2,33	— 2,07	— 4,30 0	—	24,68	28,06
5	29,64	134,4	+ 7,60 ***	+ 3,20	+ 0,97	+ 5,27 *	24,39	27,86
6	30,27	137,3	+ 8,23 ***	+ 4,83 *	+ 1,60	+ 5,90 **	24,84	30,78
7	27,37	124,1	+ 5,33 **	+ 0,93	— 1,30	+ 3,00	26,22	29,82
8	28,09	127,4	+ 6,05 **	+ 1,65	— 0,58	+ 3,72	25,72	28,55
9	30,14	136,7	+ 8,10 ***	+ 3,70	+ 1,47	+ 5,77 **	24,58	29,82
10	30,87	140,0	+ 8,83 ***	+ 4,43 *	+ 2,20	+ 6,50 **	26,04	30,04
11	30,02	136,2	+ 7,98 ***	+ 3,58	+ 1,35	+ 5,65 **	26,44	29,51
12	30,29	137,4	+ 8,25 ***	+ 3,85	+ 1,62	+ 5,92 **	26,10	28,91

DL 5% = 3,98 g
DL 1% = 5,30 g
DL 0,1% = 6,92 g

3 și reprezentate în fig. 1...4. Aceste date arată că îngrășămintele au influențat în general ritmul de creștere și fructificare a plantelor precum și calitatea boabelor.

Îngrășămintele cu azot (V_2) influențează în cea mai mare măsură creșterea organelor aeriene ale plantelor, sporind masa de tulpini și frunze. Producția de boabe sporește cu 19,9% față de martorul neîngrășat (V_1), iar conținutul în grăsimi al boabelor crește cu 1,09%.

Îngrășămintele cu fosfor (V_3) sporesc întrucîtva greutatea tulpinilor și stimulează ramificarea lor. Producția de boabe sporește cu 30,0% iar conținutul în grăsimi al boabelor este mai scăzut.

Îngrășămintele potasice (V_4) influențează și mai puțin creșterea părților aeriene ale plantelor determinînd inserția mai sus a păstăilor pe tulpină. Producția de boabe sporește doar cu 10,5% iar conținutul în grăsimi al boabelor depășește martorul cu 0,71%.

Asociind îngrășămintele azotate cu cele fosfatice (V_5 și V_6) se constată o creștere mai echilibrată a organelor aeriene ale plantelor, formîndu-se mai multe semințe în fruct, încît producția de boabe depășește martorul cu 34,4...37,3%. Conținutul în grăsimi al boabelor depășește martorul cu 0,76...0,87%. Nu se pun în evidență diferențe semnificative între cele două doze de îngrășăminte fosfatice. Conținutul în substanțe proteice sporește cu 1,27% (V_6).

Urmărind efectul îngrășămintelor azotate și potasice (V_7 și V_8) se constată că acestea influențează mai puțin creșterea plantelor și producția de semințe, sporul recoltei de boabe fiind de 24,1...27,4%, în timp ce conținutul în grăsimi al boabelor crește considerabil, depășind martorul cu 1,75.. 2,25%.

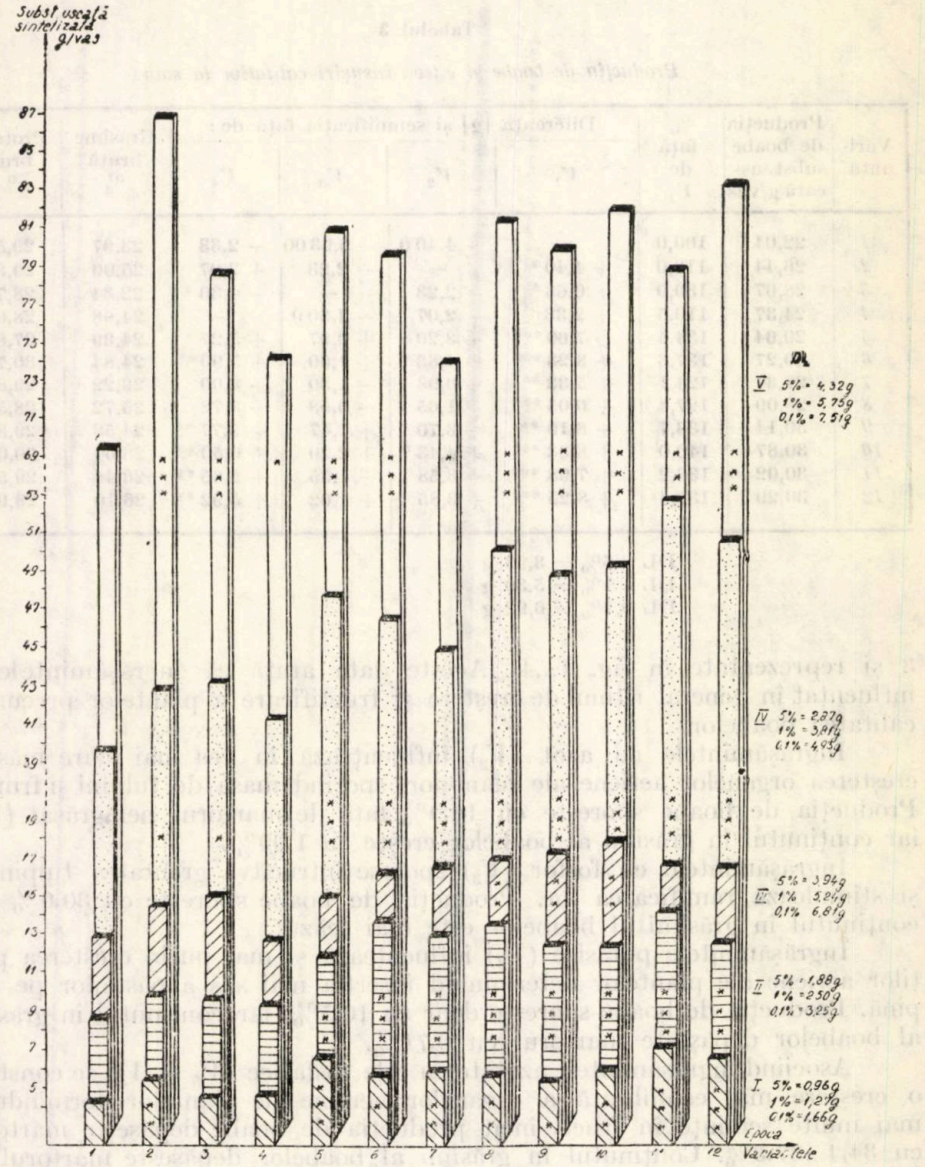

Fig. 1. — Dinamica acumulării substanței uscate la soia, sub influența diferitelor doze de îngrășăminte.

Asociind îngrășămintele azotate cu cele fosfatice și potasice în diferite doze (V_9...V_{12}) se constată o creștere viguroasă a tulpinilor care formează mai multe ramificații și o sporire a numărului de păstăi care se dezvoltă mai sus pe tulpină. Producția de boabe depășește martorul cu 36,2...40,0% iar conținutul lor în grăsimi este mai mare cu 2,07...2,47% decît la mar-

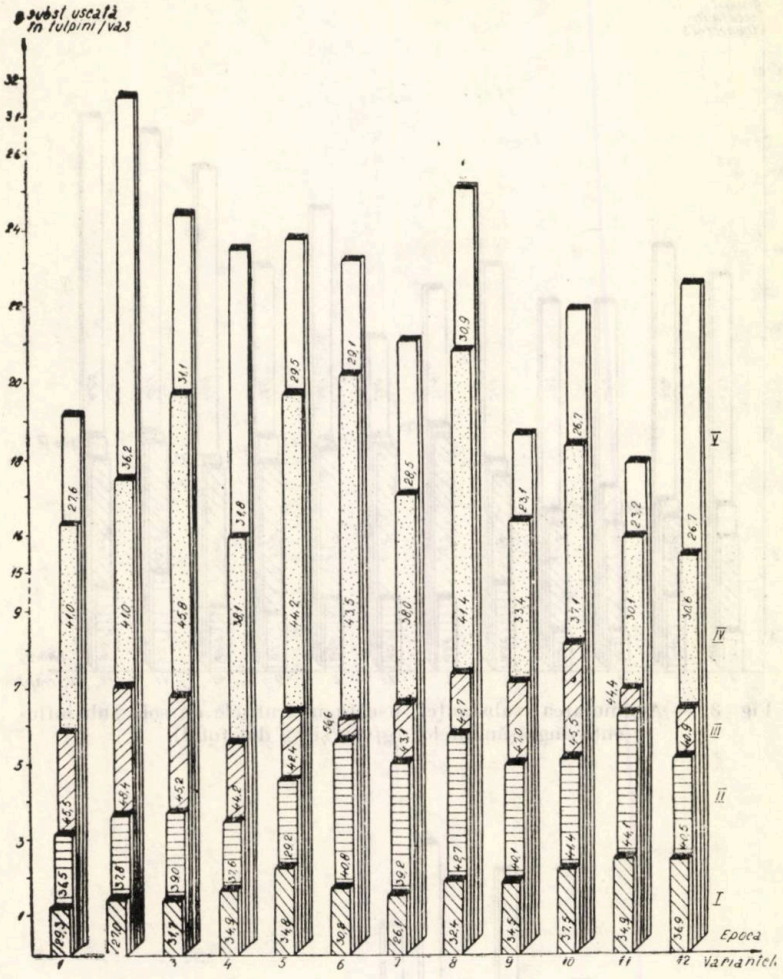

Fig. 2. — Dinamica de acumulare a substanţei uscate în tulpinile de soia sub influenţa îngrăşămintelor (g/vas şi % din total).

tor. Îngrăşămintele azotate asociate cu cele fosfatice dau cele mai mari sporuri de recoltă, iar îngrăşămintele potasice favorizează acumularea grăsimilor în seminţe. Rezultatele obţinute de noi sînt în concordanţă cu cele stabilite de M. S. Bhangoo şi D. J. Albritton [2].

Cele mai mari producţii de boabe avînd în acelaşi timp şi un conţinut ridicat în grăsimi şi substanţe proteice se obţin la doza de N_{64}, P_{96}, K_{80} (V_{10}).

Însumînd sporurile de recoltă obţinute cu ajutorul elementelor nutritive N, P, K aplicate izolat, se obţin valori mai mari decît în cazul aplicării lor în complex.

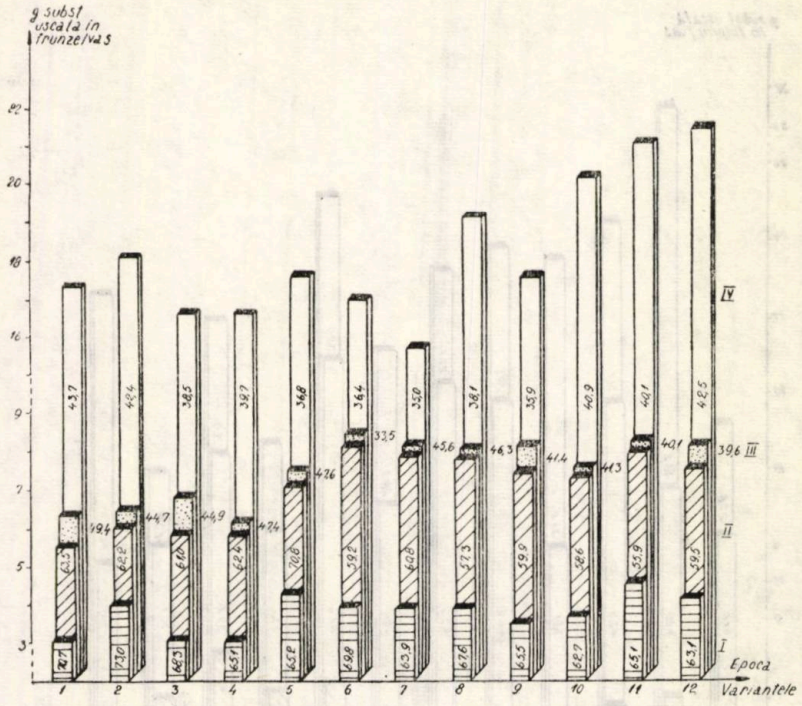

Fig. 3. — Acumularea substanţei uscate în frunzele de soia sub influenţa îngrăşămintelor (g/vas şi % din total).

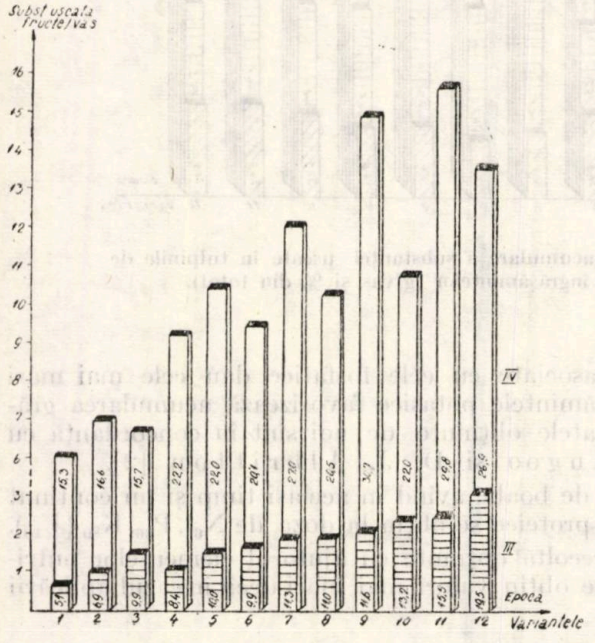

Fig. 4. — Acumularea substanţei uscate în fructe sub influenţa îngrăşamintelor (g/vas şi % din totalul substanţei uscate).

4. Concluzii

Îngrăşămintele azotate determină o creştere viguroasă a tulpinilor şi frunzelor la soia. Cele fosfatice stimulează ramificarea tulpinii şi fructificarea, iar îngrăşămintele potasice determină formarea fructelor mai sus pe tulpină şi stimulează acumularea grăsimilor în seminţe.

Asocierea îngrăşămintelor azotate cu cele fosfatice determină o creştere mai echilibrată a plantelor şi o fructificare mai bună.

Îngrăşămintele azotate asociate cu cele potasice determină ramificarea tulpinii şi sporirea numărului de boabe în fruct, dar greutatea boabelor nu este prea mare.

Aplicarea celor trei îngrăşăminte simultan are drept efect o creştere potrivită a plantelor, sporirea numărului de fructe şi creşterea producţiei de boabe cu 36,2...40,0% iar conţinutul în grăsimi al boabelor sporeşte cu 2,07...2,47%. Doza cea mai potrivită de îngrăşăminte s-a dovedit a fi N_{64}, P_{96}, K_{80}.

Primită la 17 aprilie 1975

Institutul politehnic, Iaşi,
Catedra de combaterea eroziunii solului,
pedologie şi topografie

BIBLIOGRAFIE

1. Abu Shakra S., Bassiri A., *Effect of Inoculation and Nitrogen Fertilization on Nodulation Sees Yield and Quality of Soybeans.* J. Agr. Sci., **78**, *2* (1972).
2. Bhangoo M. S., Albritton D. J., *Effect of Fertilizer Nitrogen, Phosphorus and Potassium on Yield and Nutrient Content of See Soybeans.* Agron. J., **64**, *6*, 743 (1972).
3. Diaconescu O., Miclea Şt., *Soia.* Ed. Ceres, Buc., 1971.
4. Popescu Ch., *Eficienţa îngrăşămintelor minerale aplicate la soia pe teren în pantă.* Bul. Inst. polit. Iaşi, **XIV (XVIII)**, *3—4* (1968).

L'INFLUENCE DE CERTAINS ENGRAIS MINÉRAUX SUR LE RYTHME DE SYNTHÈSE DE LA SUBSTANCE SÈCHE AU SOYA

(Résumé)

Les expériences ont été effectué dans des vases végétatives, en employant un tchernosiom moyen-lévigué, avec peu d'éléments nutritifs.

Les engrais qui contiennent N, P, K, ont été appliqués avant l'ensemencement.

Les engrais azotés ont déterminé un accroissement vigoureux des tiges et des feuilles, les engrais phosphatiques ont stimulé la ramification des tiges et la fructification et les engrais potassiques ont favorisé la formation des fruits sur la partie supérieure de la tige et l'accumulation de l'huile dans les sémences.

L'application simultanée de ces trois cathégories d'engrais a conduit à une augmentation équilibrée des plantes, à l'augmentation du nombre des fruits, tandis que la production des grains s'accroit de 36,2...40% et le contenu en huile, de 2,07...2,47%.

Les quantités les plus avantageuses des engrais ont été : N_{64}, P_{96}, K_{80}.

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAȘI
Tomul XXI (XXV), Fasc. 1—4, 1975
Secția IV
ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCIARE

C.Z. 331.6(D); 626.8

CONSIDERAȚII PRIVIND FOLOSIREA FORȚEI DE MUNCĂ PE ȘANTIERELE DE ÎMBUNĂTĂȚIRI FUNCIARE

DE

AURORA DIMA și I. MIHAI

Formațiile de muncă ce se alcătuiesc pe șantierele de îmbunătățiri funciare trebuie organizate ținînd seama de indicațiile normelor de muncă ale fiecărei categorii de lucrări ce urmează a se executa. Formația minimă normată reprezintă elementul unitar care stă la baza alcătuirii diferitelor formații operative de muncitori după principiul diviziunii și cooperării muncii. La stabilirea numărului de muncitori din cadrul formațiilor de muncă, trebuie să se țină seama de frontul de lucru pe care urmează să-și desfășoare activitatea muncitorii respectivi, de mijloacele de lucru ce le sînt puse la dispoziție și mai ales de gradul de complexitate și interdependență a lucrărilor.

Alcătuirea echipelor de lucru în conformitate cu cerințele normative ale lucrărilor, care asigură muncitorilor executarea sarcinilor conform calificării acestora, mai trebuie să țină seama și de complexitatea factorului uman. Pentru a utiliza rațional resursele umane, după specificul și exigențele lor, trebuie să se țină seama, pe lîngă aptitudinile tehnico-profesionale, de aptitudinile psihologice, de capacitatea oamenilor de a se adapta la munca de grup, de a se încadra în spiritul colectiv, în spiritul de echipă, de a influența, a forma și a antrena și pe alții în aceeași direcție.

Cercetînd procesul de organizare a formațiilor de lucru pe șantierele de îmbunătățiri funciare, s-a constatat că acesta prezintă unele particularități față de alte sectoare economice. În majoritatea cazurilor muncitorii vin pe șantier constituiți în echipe, avînd ca șef de echipă pe unul dintre ei, de regulă pe muncitorul cu calificarea cea mai ridicată. În perioadele cu activitate intensă, atunci cînd forța de muncă este mult solicitată și în alte ramuri ale economiei naționale (agricultură, șantiere de construcții etc.), șantierele de îmbunătățiri funciare primesc și încredințează lucrări acestor formații de muncitori, fără a mai ține seama de principii științifice de organizare, numai pentru a putea face față lipsei de forță de muncă. Acest fapt atrage însă după sine o serie de consecințe defavorabile, atît pentru muncitorii a căror angajare s-a făcut în aceste condiții, cît și pentru șantier.

Lucrările se desfășoară în cadrul șantierului pe un front de lucru cu dimensiuni caracteristice și potrivit unui proces tehnologic specific, care pentru realizarea lucrării presupune înlănțuirea unui anumit număr de operații pe locul de muncă. În funcție de procesul tehnologic stabilit și de dimensiunile frontului de lucru, se întocmește norma grupată a procesului de producție din care rezultă, în funcție de durată, numărul de muncitori necesari (formația normată) lucrării și corespunzător categoria medie de calificare a lucrării. Formația alcătuită pentru executarea lucrării trebuie să aibă categoria medie de calificare (c_{mf}) egală sau foarte apropiată cu cea a lucrării (c_{ml}).

Echipa constituită de către șeful de echipă, chiar dacă acesta are o experiență suficient de mare în munca pe șantiere, coincide foarte rar numeric și calitativ cu echipa necesară executării lucrării, în condițiile organizatorice și tehnologice specifice diferitelor locuri de muncă.

Alcătuirea formațiilor de muncă spontan, prin aderarea benevolă a coechipierilor și acceptarea oficială a acestora la angajare, a condus la faptul că în toate echipele care au fost investigate pe diferite șantiere, șeful neoficial al echipei a coincis cu șeful oficial al acesteia. Acest fapt constituie un avantaj cîștigat în alcătuirea științifică a formațiilor de muncă. Rămîne însă problema concordanței echipei astfel constituite, cu formația normată cerută de lucrare. Echipele care se prezintă pe șantiere pentru angajare, gata constituite, pot corespunde uneia din următoarele variante și anume : pot fi mai mari, mai mici sau — caz foarte rar — egale cu formația normată.

În primul caz, dacă categoria medie a formației este apropiată de categoria medie a lucrării, înseamnă că există un procent mai mare de muncitori cu calificare inferioară celei normate, ceea ce se răsfrînge defavorabil asupra calității lucrărilor. Dacă formația alcătuită este mai mare decît cea normată și categoria medie a formației este mai mare decît categoria medie a lucrării, atunci nu se realizează salariul de bază al muncitorilor cu calificare superioară celei cerute de lucrare și această situație prelungită duce la fluctuația forței de muncă.

În al doilea caz, subdimensionarea formațiilor de lucru are drept efect întotdeauna producerea de întreruperi în desfășurarea procesului tehnologic și prelungirea termenului de execuție, deoarece nu se pot asigura condițiile executării tuturor operațiilor necesare unei succesiuni normale pentru realizarea procesului de producție.

În ambele cazuri este necesară intervenția conducerii șantierului pentru reorganizarea acestor formații astfel ca procesul de producție să se poată desfășura la parametrii proiectați și fără întreruperi. În cazul supradimensionării formației de lucru, tehnicianul normator împreună cu maistrul constructor și cu sprijinul șefului de lot sau de șantier au sarcina dificilă de a convinge șeful de echipă să renunțe la o parte din muncitorii din formație, care vor trebui să treacă la altă lucrare din cadrul șantierului, deoarece : a) înlocuirea unor anumite categorii de calificare, absolut necesare realizării calitative a lucrării, cu un surplus de muncitori de calificări mai inferioare, se resfrînge defavorabil asupra calității lucrărilor, așa cum s-a mai arătat ; b) aglomerarea frontului cu muncitori duce la imposibilitatea unei coordonări eficiente a muncii de către șeful formației, la stînjenirea reciprocă a muncitorilor și în final la scăderea productivității muncii și implicit la un cîștig mai mic.

În cazul formațiilor de lucru subdimensionate, acestea trebuie întotdeauna completate cu muncitori de diferite categorii, în proporția necesară realizării formației normate corespunzătoare lucrării. Pregătirea șefului de echipă și a muncitorilor trebuie făcută cu grijă prin demonstrarea convingătoare a avantajelor ce decurg pentru echipă din completarea ei. Repartizarea muncitorilor pentru completarea echipei se va face, pe cît este posibil, pe baza preferinței acestora și al consimțămîntului echipei.

Atît supradimensionarea cît și subdimensionarea formațiilor de lucru se judecă în raport cu frontul de lucru caracteristic diferitelor lucrări și care, în lipsa altor indicații, se poate calcula cu relația :

$$F_0 = \frac{N_p\, i_m}{q_0},$$

în care : F_0 este mărimea frontului de lucru corespunzător unei formații minime, exprimată în unități caracteristice lucrării respective ; N_p — norma de producție, pe schimb, a unei formații minime ; i_m — indicele mediu de realizare a normei, stabilit prin evidență statistică ; q_0 — cantitatea de lucrări pe unitatea de măsură a frontului de lucru.

Frontul de lucru, pentru o formație operativă (echipă, brigadă), alcătuită din n formații minime, va fi

$$F_n = nF_0.$$

În al treilea caz, cînd formația alcătuită spontan este numeric egală cu formația normată a lucrării, se pune problema concordanței calitative a acesteia cu formația normată, deoarece de cele mai multe ori nu se regăsesc în ea toate categoriile și meseriile necesare.

Numărul de muncitori din formația de lucru normată (N_m) este în funcție de volumul de lucrări (V_t), de norma de timp (N_t), de durata lucrării (t_c) și de indicele mediu de realizare a normei (i_m) :

$$N_m = \frac{V_t\, N_t}{t_c\, i_m} = \frac{V_m}{t_c\, i_m},$$

unde V_m reprezintă volumul de muncă (timpul total normat), necesar pentru executarea lucrării în intervalul de timp t_c și se exprimă în om ore. Expresia matematică a volumului de muncă este de forma :

$$V_m = XY.$$

Reprezentarea grafică a expresiei matematice a volumului de muncă este o hiperbolă echilateră, care permite determinarea variației numărului de muncitori în funcție de durată.

Din expresia matematică a volumului de muncă reiese că același volum de muncă se poate obține cu un număr mai mare sau mai mic de muncitori, în funcție de durata impusă lucrărilor.

Deci formația normată este și ea o funcție de durata lucrărilor, care practic rezultă ținînd seama de o serie întreagă de considerente. Oricare ar fi acestea trebuie luate în considerație următoarele :

a) Numărul de muncitori rezultat nu poate fi oricît de mic. Numărul minim de muncitori din formația de lucru trebuie stabilit astfel încît să se păstreze categoria medie a lucrării și deci nu poate fi mai mic decît formația minimă normată a lucrării.

b) Numărul maxim de muncitori care rezultă pentru o lucrare trebuie să reprezinte un număr întreg de formații minime și este practic limitat de mărimea frontului de lucru ce va putea fi asigurat și de condiția ca durata lucrării să nu fie mai mică decît un schimb.

În organizarea rațională a locului de muncă de pe șantierele de îmbunătățiri funciare, luarea în considerare a factorului uman prezintă o mult mai mare importanță decît în industrie. În industrie se pot crea locuri de muncă tipizate, fapt care influențează favorabil activitatea muncitorilor. Pe șantiere, datorită mobilității locului de muncă, se pot întocmi doar proiecte de organizare rațională a locului de muncă. Transpunerea în practică a acestora înseamnă adaptarea lor la condiții mereu diferite ce apar prin executarea lucrărilor, care implică deci o organizare permanentă, a cărei eficiență depinde de pregătirea și experiența formației de muncă. Rezultă că, pe șantiere, o formație de muncitori judicios alcătuită reprezintă, potențial, un loc de muncă rațional organizat. Datorită acestui fapt problemele legate de recrutarea, selecționarea și formarea lor, alcătuirea grupelor de muncă și crearea unor condiții optime de muncă și odihnă, au o importanță hotărîtoare în realizarea producției.

Concluzii

Procesul de formare a grupelor de muncă pe șantierele de îmbunătățiri funciare este invers decît în industrie, unde pentru coordonarea unui colectiv, la care se ajunge prin angajări individuale, se numește un șef de formație corespunzător. Pe șantiere, în majoritatea cazurilor se acceptă inițial formația alcătuită de un șef de echipă, care devine oficial, șeful formației.Organizarea științifică a formațiilor de muncitori în acest caz este un proces care are în vedere restructurarea acestor echipe deja constituite spontan pe bază de preferințe, pentru a corespunde cerințelor normative ale lucrărilor și condițiilor concrete de pe diferitele locuri de muncă ale șantierului. Munca de restructurare este absolut necesară și privește atît aspectul numeric cît și cel calitativ al formației de muncitori. Aducerea formației de lucru la componența normată revine la a considera terminată partea tehnică de organizare a grupei de muncă. Rămîn de creat condițiile favorabile pentru dezvoltarea unui climat de muncă sănătos, a cărui premisă există deja prin preferința comună a muncitorilor pentru șeful de echipă. Se are în vedere faptul că în multe cazuri dacă un colectiv de muncă, în raport cu altul, obține rezultate mai slabe în producție în condiții de muncă identice sau asemănătoare, cauza se găsește în domeniul relațiilor psihosociale ce se creează în sînul grupului de muncă.

Primită la 3 februarie 1974

Institutul politehnic, Iași,
Catedra de organizare și planificare

BIBLIOGRAFIE

1. Ceaușescu N., *Cuvîntare la Conferința pe țară a cadrelor de conducere din întreprinderi și din centrale industriale și de construcții, 19 febr., 1972.* Ed. polit., Buc., 1972.
2. Bredero R. H., L'Etude du travail, *191* (1968).
3. Dima A., *Unele probleme legate de raționalizarea muncii în construcții.* Comunicare la cel de al doilea Simpozion de organizare științifică a producției, Timișoara, 1970.
4. Dima A., *Contribuții privind organizarea locului de muncă în construcții.* Teză de doctorat, Timișoara, 1972.
5. Ghiorghiță Șt., *Organizarea științifică a producției în construcții.* IDT, Buc., 1969.

6. Hagner G. V., REFA, Nachrichten, **19**, *3* (1966).
7. Holle W., Organizarea muncii, *3* (1970).
8. Кирилов Г. Х., Кирилова Н. Н., *Научная организация труда и производство в строительстве*. Изд. Строиздол., Л., 1970.

ОБ УПОТРЕБЛЕНИЕ РАБОЧЕЙ СИЛЫ НА ГИДРОАМЕЛИОРАТИВНЫХ СТРОЙКАХ

(Резюме)

Работа изучает формирование рабочих звениев на гидроамелиоративных стройках и возможности их научной организации.

1976 JUN 22

40822